



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 3 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 2 4 5 4 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 2 4 5 4 5]

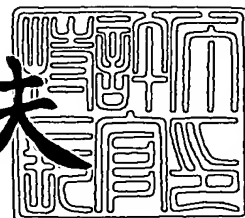
出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2032450018

【提出日】 平成15年 1月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 17/30
H04N 5/93
H04N 5/765

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 中村 正

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 日野 泰守

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 黒澤 康行

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 110000040

【氏名又は名称】 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

【代表者】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6135-6051

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 139757

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0108331

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録再生装置、記録再生方法及び当該方法を具現化するプログラムを記録した提供媒体あるいはプログラム、並びに当該記録再生装置又は記録再生方法により記録された記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体の所定の位置に情報を記録又は再生を行う記録再生部と、

前記記録再生部により記録又は再生される対象となる前記情報を、パス名により参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファイルとして管理するファイルシステム処理部と、

前記ディレクトリ及び前記ファイルを、前記パス名を所定の規則により変換して得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコンテンツ管理情報を用いて管理するコンテンツ管理情報処理部とを備えた記録再生装置であって、

前記記録媒体に、新規のディレクトリ又は新規のファイルが記録される時、前記新規のディレクトリ又は前記新規のファイルに、前記記録媒体上で重複しない識別情報であるユニーク I D を割り当て、

前記ファイルシステム管理情報は、前記ユニーク I D を、前記ファイルシステム情報における所定の位置に記録し、

前記コンテンツ管理情報処理部は、前記ユニーク I D を、前記オブジェクト管理情報における所定の位置に記録することを特徴とする記録再生装置。

【請求項 2】 前記ユニーク I D の値が、前記ファイルシステム処理部により決定される請求項 1 に記載の記録再生装置。

【請求項 3】 前記ユニーク I D の値が、前記コンテンツ管理情報処理部により決定される請求項 1 に記載の記録再生装置。

【請求項 4】 前記コンテンツ管理情報処理部において、

前記オブジェクト参照情報により参照される前記ディレクトリ又は前記ファイルが前記ディレクトリ階層中に存在しないことが検出された場合、前記オブジェクト管理情報内に記録されている前記ユニーク I D と同じ値を前記ファイルシス

テム情報中で検索し、前記ユニーク I D と同じ値を割り当てられた前記ディレク
トリ又は前記ファイルが検出されたら、前記ユニーク I D と同じ値を割り当てら
れた前記ディレクトリ又は前記ファイルの前記パス名を前記所定の規則により変
換し、前記オブジェクト管理情報における新たなオブジェクト参照情報の値とし
て設定する請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の記録再生装置。

【請求項 5】 前記コンテンツ管理情報処理部において、

前記オブジェクト参照情報により参照される前記ディレクトリ又は前記ファイ
ルが前記ディレクトリ階層中に存在しないことが検出された場合、前記オブジェ
クト管理情報内に記録されている前記ユニーク I D と同じ値を前記ファイルシス
テム情報中で検索し、前記ユニーク I D と同じ値を割り当てられた前記ディレク
トリ又は前記ファイルが検出されなかったら、前記オブジェクト管理情報を前記
コンテンツ管理情報から削除する請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の記録再
生装置。

【請求項 6】 記録媒体の所定の位置に情報を記録又は再生を行う記録再生部
と、

前記記録再生部により記録又は再生される対象となる前記情報を、パス名によ
り参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファ
イルとして管理するファイルシステム処理部と、

前記ディレクトリ及び前記ファイルを、前記パス名を所定の規則により変換し
て得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコ
ンテンツ管理情報を用いて管理するコンテンツ管理情報処理部とを備えた記録再
生装置であって、

前記記録媒体上で前記ファイルシステム情報により管理されるボリューム内の
情報が更新された場合、前記ファイルシステム処理部が、前記ファイルシステム
情報が管理するボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報を更新し、

前記コンテンツ管理情報処理部が、前記ボリューム構造情報に含まれる所定の
位置の情報を、前記コンテンツ管理情報内のボリューム更新情報に記録すること
を特徴とする記録再生装置。

【請求項 7】 前記ボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報が、前記

ボリューム構造情報の最終更新日時に関する情報であり、前記コンテンツ管理情報処理部が、前記最終更新日時に関する情報を前記ボリューム更新情報における所定の位置に記録する請求項 6 に記載の記録再生装置。

【請求項 8】 前記ボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報が、前記ファイルシステム処理部が割り当てる前記記録媒体上で重複しない識別情報であるユニーク I D の最大の値を示す情報であり、前記コンテンツ管理情報処理部が前記ユニーク I D の最大の値を示す情報を前記ボリューム更新情報における所定の位置に記録する請求項 6 に記載の記録再生装置。

【請求項 9】 前記ボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報が、前記ボリューム内に記録されている前記ファイルの総数に関する情報及び前記ディレクトリの総数に関する情報であり、前記コンテンツ管理情報処理部が、前記ファイルの総数に関する情報及び前記ディレクトリの総数に関する情報の内、少なくとも一方を、前記ボリューム更新情報における所定の位置に記録する請求項 6 に記載の記録再生装置。

【請求項 1 0】 前記ボリューム構造情報における情報と、対応する前記ボリューム更新情報における情報とが一致しない場合、前記オブジェクト管理情報内に記録されている前記ユニーク I D と同じ値を、前記ファイルシステム情報中で検索し、前記ユニーク I D と同じ値を割り当てられた前記ディレクトリ又は前記ファイルが検索された場合には、前記ディレクトリ又は前記ファイルの前記パス名を前記所定の規則により変換し、前記オブジェクト管理情報の新たなオブジェクト参照情報の値として設定し、前記ユニーク I D と同じ値を割り当てられた前記ディレクトリ又は前記ファイルが検索されなかった場合には、前記オブジェクト管理情報を前記コンテンツ管理情報から削除する請求項 8 に記載の記録再生装置。

【請求項 1 1】 前記ボリューム構造情報における情報と、対応する前記ボリューム更新情報における情報とが一致しない場合、前記記録媒体への新規のディレクトリ又は新規のファイルの記録を停止する請求項 6 から 9 のいずれか一項に記載の記録再生装置。

【請求項 1 2】 記録媒体の所定の位置に情報を記録又は再生を行う工程と、

前記記録又は再生を行う工程により記録又は再生される対象となる前記情報を、パス名により参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファイルとして管理する工程と、

前記ディレクトリ及び前記ファイルを、前記パス名を所定の規則により変換して得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコンテンツ管理情報を用いて管理する工程とを備えた記録再生方法であって、

前記記録媒体に、新規のディレクトリ又は新規のファイルが記録される時、前記新規のディレクトリ又は前記新規のファイルに、前記記録媒体上で重複しない識別情報であるユニークIDを割り当てる工程と、

前記ユニークIDを、前記ファイルシステム情報における所定の位置に記録する工程と、

前記ユニークIDを、前記オブジェクト管理情報における所定の位置に記録する工程をさらに含むことを特徴とする記録再生方法。

【請求項13】 前記記録媒体上で前記ユニークIDを割り当てる工程において、前記ユニークIDの値が、前記ファイルシステム情報内で重複しないようにその値を決定する工程をさらに含む請求項12に記載の記録再生方法。

【請求項14】 前記記録媒体上で前記ユニークIDを割り当てる工程において、前記ユニークIDの値が、前記コンテンツ管理情報内で重複しないようにその値を決定する工程をさらに含む請求項12に記載の記録再生方法。

【請求項15】 前記コンテンツ管理情報を用いて管理する工程において、前記オブジェクト参照情報により参照される前記ディレクトリ又は前記ファイルが前記ディレクトリ階層中に存在するか否かを検出する工程をさらに含み、前記ディレクトリ階層中に存在しないことが検出された場合、前記オブジェクト管理情報内に記録されている前記ユニークIDと同じ値を前記ファイルシステム情報中で検索する工程と、

前記ユニークIDと同じ値を割り当てられた前記ディレクトリ又は前記ファイルが検出されたら、前記ユニークIDと同じ値を割り当てられた前記ディレクトリ又は前記ファイルの前記パス名を前記所定の規則により変換し、前記オブジェクト管理情報における新たなオブジェクト参照情報の値として設定する工程とを

さらに含む請求項 12 から 14 のいずれか一項に記載の記録再生方法。

【請求項 16】 前記コンテンツ管理情報を用いて管理する工程において、
前記オブジェクト参照情報により参照される前記ディレクトリ又は前記ファイルが前記ディレクトリ階層中に存在するか否かを検出する工程をさらに含み、
前記ディレクトリ階層中に存在しないことが検出された場合、前記オブジェクト管理情報内に記録されている前記ユニーク ID と同じ値を前記ファイルシステム情報中で検索する工程と、
前記ユニーク ID と同じ値を割り当てられた前記ディレクトリ又は前記ファイルが検出されなかったら、前記オブジェクト管理情報を前記コンテンツ管理情報から削除する工程とをさらに含む請求項 12 から 14 のいずれか一項に記載の記録再生方法。

【請求項 17】 記録媒体の所定の位置に情報を記録又は再生を行う工程と、
前記記録又は再生を行う工程において記録又は再生される対象となる前記情報を、パス名により参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファイルとして管理する工程と、

前記ディレクトリ及び前記ファイルを、前記パス名を所定の規則により変換して得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコンテンツ管理情報を用いて管理する工程とを備えた記録再生方法であって、

前記記録媒体上で前記ファイルシステム情報により管理されるボリューム内の情報が更新された場合、前記ファイルシステム情報が管理するボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報を更新する工程と、

前記ボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報を、前記コンテンツ管理情報内のボリューム更新情報に記録する工程とをさらに含むことを特徴とする記録再生方法。

【請求項 18】 前記ボリューム構造情報における情報と、対応する前記ボリューム更新情報における情報とが一致するか否かを確認する工程をさらに含み、

前記ボリューム構造情報における情報と、対応する前記ボリューム更新情報における情報とが一致しない場合には、前記オブジェクト管理情報内に記録されている前記記録媒体上で重複しない識別情報であるユニーク ID と同じ値を、前記

ファイルシステム情報中で検索する工程と、

前記ユニーク I D と同じ値を割り当てられた前記ディレクトリ又は前記ファイルが検索された場合には、前記ディレクトリ又は前記ファイルの前記パス名を前記所定の規則により変換し、前記オブジェクト管理情報の新たなオブジェクト参照情報の値として設定する工程とをさらに含み、

前記ユニーク I D と同じ値を割り当てられた前記ディレクトリ又は前記ファイルが検索されなかった場合には、前記オブジェクト管理情報を前記コンテンツ管理情報から削除する工程をさらに含む請求項 1 7 に記載の記録再生方法。

【請求項 1 9】 前記ボリューム構造情報における情報と、対応する前記ボリューム更新情報における情報とが一致するか否かを確認する工程をさらに含み、

前記ボリューム構造情報における情報と、対応する前記ボリューム更新情報における情報とが一致しない場合、前記記録媒体への新規のディレクトリ又は新規のファイルの記録を停止する工程をさらに含む請求項 1 7 に記載の記録再生方法。

【請求項 2 0】 記録媒体の所定の位置に情報を記録又は再生を行うステップと、

前記記録又は再生を行うステップにより記録又は再生される対象となる前記情報を、パス名により参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファイルとして管理するステップと、

前記ディレクトリ及び前記ファイルを、前記パス名を所定の規則により変換して得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコンテンツ管理情報を用いて管理するステップとを備えた記録再生方法を具現化するプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な提供媒体であって、

前記記録媒体に、新規のディレクトリ又は新規のファイルが記録される時、前記新規のディレクトリ又は前記新規のファイルに、前記記録媒体上で重複しない識別情報であるユニーク I D を割り当てるステップと、

前記ユニーク I D を、前記ファイルシステム情報における所定の位置に記録するステップと、

前記ユニーク I D を、前記オブジェクト管理情報における所定の位置に記録す

るステップをさらに含むことを特徴とするプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な提供媒体。

【請求項 2 1】 記録媒体の所定の位置に情報を記録又は再生を行うステップと、

前記記録又は再生を行うステップにおいて記録又は再生される対象となる前記情報を、パス名により参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファイルとして管理するステップと、

前記ディレクトリ及び前記ファイルを、前記パス名を所定の規則により変換して得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコンテンツ管理情報を用いて管理するステップとを備えた記録再生方法を具現化するプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な提供媒体であって、

前記記録媒体上で前記ファイルシステム情報により管理されるボリューム内の情報が更新された場合、前記ファイルシステム情報が管理するボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報を更新するステップと、

前記ボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報を、前記コンテンツ管理情報内のボリューム更新情報に記録するステップとをさらに含むことを特徴とするプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な提供媒体。

【請求項 2 2】 記録媒体の所定の位置に情報を記録又は再生を行うステップと、

前記記録又は再生を行うステップにより記録又は再生される対象となる前記情報を、パス名により参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファイルとして管理するステップと、

前記ディレクトリ及び前記ファイルを、前記パス名を所定の規則により変換して得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコンテンツ管理情報を用いて管理するステップとを備えた記録再生方法を具現化するコンピュータ実行可能なプログラムであって、

前記記録媒体に、新規のディレクトリ又は新規のファイルが記録される時、前記新規のディレクトリ又は前記新規のファイルに、前記記録媒体上で重複しない識別情報であるユニーク I D を割り当てるステップと、

前記ユニーク I D を、前記ファイルシステム情報における所定の位置に記録するステップと、

前記ユニーク I D を、前記オブジェクト管理情報における所定の位置に記録するステップをさらに含むことを特徴とするコンピュータ実行可能なプログラム。

【請求項 2 3】 前記コンテンツ管理情報を用いて管理するステップにおいて、

前記オブジェクト参照情報により参照される前記ディレクトリ又は前記ファイルが前記ディレクトリ階層中に存在するか否かを検出するステップをさらに含み、

前記ディレクトリ階層中に存在しないことが検出された場合、前記オブジェクト管理情報内に記録されている前記ユニーク I D と同じ値を前記ファイルシステム情報中で検索するステップと、

前記ユニーク I D と同じ値を割り当てられた前記ディレクトリ又は前記ファイルが検出されたら、前記ユニーク I D と同じ値を割り当てられた前記ディレクトリ又は前記ファイルの前記パス名を前記所定の規則により変換し、前記オブジェクト管理情報における新たなオブジェクト参照情報の値として設定するステップとをさらに含む請求項 2 2 に記載のコンピュータ実行可能なプログラム。

【請求項 2 4】 前記コンテンツ管理情報を用いて管理するステップにおいて、

前記オブジェクト参照情報により参照される前記ディレクトリ又は前記ファイルが前記ディレクトリ階層中に存在するか否かを検出するステップをさらに含み、

前記ディレクトリ階層中に存在しないことが検出された場合、前記オブジェクト管理情報内に記録されている前記ユニーク I D と同じ値を前記ファイルシステム情報中で検索するステップと、

前記ユニーク I D と同じ値を割り当てられた前記ディレクトリ又は前記ファイルが検出されなかったら、前記オブジェクト管理情報を前記コンテンツ管理情報から削除するステップとをさらに含む請求項 2 2 に記載のコンピュータ実行可能なプログラム。

【請求項 2 5】 記録媒体の所定の位置に情報を記録又は再生を行うステップと、

前記記録又は再生を行うステップにおいて記録又は再生される対象となる前記情報を、パス名により参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファイルとして管理するステップと、

前記ディレクトリ及び前記ファイルを、前記パス名を所定の規則により変換して得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコンテンツ管理情報を用いて管理するステップとを備えた記録再生方法を具現化するコンピュータ実行可能なプログラムであって、

前記記録媒体上で前記ファイルシステム情報により管理されるボリューム内の情報が更新された場合、前記ファイルシステム情報が管理するボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報を更新するステップと、

前記ボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報を、前記コンテンツ管理情報内のボリューム更新情報に記録するステップとをさらに含むことを特徴とするコンピュータ実行可能なプログラム。

【請求項 2 6】 前記ボリューム構造情報における情報と、対応する前記ボリューム更新情報における情報とが一致するか否かを確認するステップをさらに含み、

前記ボリューム構造情報における情報と、対応する前記ボリューム更新情報における情報とが一致しない場合には、前記オブジェクト管理情報内に記録されている前記記録媒体上で重複しない識別情報であるユニーク I D と同じ値を、前記ファイルシステム情報中で検索するステップと、

前記ユニーク I D と同じ値を割り当てられた前記ディレクトリ又は前記ファイルが検索された場合には、前記ディレクトリ又は前記ファイルの前記パス名を前記所定の規則により変換し、前記オブジェクト管理情報の新たなオブジェクト参照情報の値として設定するステップとをさらに含み、

前記ユニーク I D と同じ値を割り当てられた前記ディレクトリ又は前記ファイルが検索されなかった場合には、前記オブジェクト管理情報を前記コンテンツ管理情報から削除するステップをさらに含む請求項 2 5 に記載のコンピュータ実行

可能なプログラム。

【請求項 2 7】 前記ボリューム構造情報における情報と、対応する前記ボリューム更新情報における情報とが一致するか否かを確認するステップをさらに含み、

前記ボリューム構造情報における情報と、対応する前記ボリューム更新情報における情報とが一致しない場合、前記記録媒体への新規のディレクトリ又は新規のファイルの記録を停止するステップをさらに含む請求項 2 5 に記載のコンピュータ実行可能なプログラム。

【請求項 2 8】 請求項 1 から 1 1 のいずれか一項に記載の記録再生装置及び請求項 1 2 から 1 9 のいずれか一項に記載の記録再生方法により記録された記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録再生装置、記録再生方法及び当該方法を具現化するプログラムを記録した提供媒体あるいはプログラム、並びに当該記録再生装置又は記録再生方法により記録された記録媒体に関する。特に、画像データや音声データを記録媒体にファイルとして記録する記録再生装置、記録再生方法及び当該方法を具現化するプログラムを記録した提供媒体あるいはプログラム、並びに当該記録再生装置又は記録再生方法により記録された記録媒体に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、動画情報や静止画情報、音声情報等の A V データをデジタル化して記録・再生することが良く行われている。このようなデジタル情報を蓄積する記録媒体としては、フラッシュメモリ等の半導体メモリ、あるいはディスクメディアである DVD、ハードディスク、MD（ミニディスク）等が存在する。

【0 0 0 3】

これらの記録媒体に対して、M P E G 2 や J P E G 等の符号化方式で符号化された A V データの記録や再生が行われているが、かかる A V データの記録におい

て、各 A V データはファイルシステムによりファイルとして管理されており、それぞれの再生に際してもファイル単位での指定が行われている。

【 0 0 0 4 】

そして、上述した半導体メディアやディスクメディアにおいては、ランダムアクセス性という優れた特徴が存在する。ランダムアクセス性を利用した技術として、プログラム再生機能の実現が挙げられる。

【 0 0 0 5 】

例えば、（特許文献 1）に開示されている記録／再生システムにおいては、A V データをメディアオブジェクトと呼ぶファイルとして記録し、複数のメディアオブジェクトをプログラムと呼ばれるディレクトリの下に記録している。このような記録形態とすることによって、記録媒体上には当該プログラムを複数個作成することが可能となる。

【 0 0 0 6 】

また、各プログラムに対してプログラム情報（P R G _ I N F O）と呼ばれる情報を管理し、メディアオブジェクトとは異なるファイルとして記録媒体上に記録する。P R G _ I N F O に登録されるメディアオブジェクトの情報を参照することにより、記録媒体上に記録された A V ファイルの再生順序を自由に制御することが可能となる。

【 0 0 0 7 】

上述したような機能は、一般に「プログラム再生」と呼ばれており、ディスクメディアにおけるランダムアクセス性を利用することにより実現されている。

【 0 0 0 8 】

このように、A V データをメディアオブジェクトとして記録し、そのメディアオブジェクトを参照するプログラムもファイルとして記録する場合、当該プログラムファイルからメディアオブジェクトへの参照情報を持たなければならない。参照情報の形式は、ファイルに対するパス情報、すなわちファイルを管理するファイルシステム内で、当該ファイルの名前と階層位置を示す情報を用いるのが一般的である。

【 0 0 0 9 】

ここで、メディアオブジェクトとプログラムファイルとの関係の一例を図 2 6 に示す。図 2 6 (a) はメディアオブジェクトのディレクトリ構造の例示図である。一方、図 2 6 (b) はプログラムファイルの構造の例示図である。

【0 0 1 0】

各プログラムファイルは、各メディアオブジェクトへの参照を R O O T ディレクトリからのフルパス名の形式で保持している。なお図 2 6 においては、パス区切り文字は” / ” として記述している。

【0 0 1 1】

上述したメディアオブジェクトやプログラムファイルは、全て U D F や F A T 等のファイルシステムを利用して管理される。ファイルシステムは、パーソナルコンピュータ（以下、「P C」という。）のアーキテクチャで一般的に利用され、ファイルシステムを導入することにより、上述のプログラムファイルを編集したり、再生したりする P C 上のアプリケーションソフトを作成することが容易となる。

【0 0 1 2】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 1 0 2 1 5 号公報

【0 0 1 3】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した P C アーキテクチャは、拡張性やシステムの自由度に優れるものの、固定のシステム環境を想定することが困難である。すなわち、あるユーザの P C 環境で存在するアプリケーションソフトが、他のユーザの P C 環境では存在しない、という状況は頻繁に発生している。また、ソフトウェア以外にも、ディスクメディアを記録再生する装置も、U S B 等の外部デジタルインタフェースで P C に接続されることがよく行われており、記録再生装置自体が着脱されたり、複数の P C へ接続されることがよく行われている。

【0 0 1 4】

そのため、図 2 6 に示すようなデータが記録されたディスクメディア 5 1 0 0 があった場合、あるユーザの P C 環境には、ディレクトリ情報とプログラム情報

を正しく扱えるアプリケーションソフトが存在したとしても、他の環境ではそのアプリケーションソフトが存在することは必ずしも保証されているものではない。

【0 0 1 5】

例えば、図 2 7 に示すように、アプリケーションソフトが存在しない場合を想定する。P C 5 2 0 0 において、オペレーティングシステム 5 2 0 1 と汎用のファイルシステム処理部 5 2 0 2 が動作する。さらに、P C 5 2 0 0 は U S B や A T A P I 等のデジタルインタフェース 5 2 0 3 によりドライブ装置 5 2 0 4 と接続され、接続されたドライブ装置 5 2 0 4 を用いて、ディスクメディア 5 1 0 0 の記録再生を行うものとする。

【0 0 1 6】

そして、ディスクメディア 5 1 0 0 上では、ファイルシステム情報 5 3 0 0 によって複数のファイルやディレクトリを管理しており、さらに当該複数のファイルを上述のプログラムファイル 5 0 0 2 により参照しているものとする。

【0 0 1 7】

このような場合、P C 5 2 0 0 は、ディスクメディア 5 1 0 0 に対して、ファイルシステム処理部 5 2 0 2 を経由して、ディレクトリやファイルの操作を行うことができる。具体的にはパス名の変更やファイルの削除、追加等が実施することができる。

【0 0 1 8】

そして、ユーザの指示等により、プログラムファイル 5 0 0 2 から参照されている所定のファイルのパス名が変更された場合には、プログラムファイル 5 0 0 2 からは、パス名が変更されたファイルを参照することができなくなってしまう。例えば、図 2 6 において、ファイル 5 0 0 1 のパス名は、“／P R G 0 0 1 ／M O V 0 0 1 . M P G”であるが、仮にこのパス名が“／P R G 1 0 0 ／M O V 0 0 1 . M P G”となると、プログラムファイル 5 0 0 2 中の参照情報 5 0 0 3 と一致しなくなり、プログラムファイル 5 0 0 2 の正常な再生が不可能となる。

【0 0 1 9】

この場合、ファイル“M O V 0 0 1 . M P G”に含まれる内容は一切変更され

ていないにもかかわらず、パス名が変更されただけでプログラム再生が不可能となってしまう、ユーザにとって非常に利便性が悪くなってしまう。

【0020】

また、一度失われてしまった参照関係は、容易に回復することができず、例えば、ユーザが再度指定し直す等、ユーザにとって非常に負荷が大きい作業が必要となってしまう。

【0021】

本発明は、上述したような状況に鑑みてなされたものであり、パス名を利用したファイルの参照を行っている場合に、パス名が変更されたとしても、容易に参照関係を修復可能なファイル管理を可能とする記録再生装置、記録再生方法及び当該方法を具現化するプログラムを記録した提供媒体あるいはプログラム、並びに当該記録再生装置又は記録再生方法により記録された記録媒体を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明にかかる記録再生装置は、記録媒体の所定の位置に情報を記録又は再生を行う記録再生部と、記録再生部により記録又は再生される対象となる情報を、パス名により参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファイルとして管理するファイルシステム処理部と、ディレクトリ及びファイルを、パス名を所定の規則により変換して得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコンテンツ管理情報を用いて管理するコンテンツ管理情報処理部とを備えた記録再生装置であって、記録媒体に、新規のディレクトリ又は新規のファイルが記録される時、新規のディレクトリ又は新規のファイルに、記録媒体上で重複しない識別情報であるユニークIDを割り当て、ファイルシステム管理情報は、ユニークIDを、ファイルシステム情報における所定の位置に記録し、コンテンツ管理情報処理部は、ユニークIDを、オブジェクト管理情報における所定の位置に記録することを特徴とする。

【0023】

かかる構成により、メディアオブジェクトの記録時において、ファイルシステム情報と、コンテンツ管理情報との両方で、ユニーク I D を保持することにより、ファイルシステム情報だけが操作されるという不正な処理の結果、ファイルシステム情報とコンテンツ管理情報との間に矛盾が発生しても、ユニーク I D の値を比較することにより、不正な操作が行われたファイルやディレクトリの検出を容易に行うことができ、かつ簡単にファイルシステム情報とコンテンツ管理情報との間の整合性を回復することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

また、本発明にかかる記録再生装置は、ユニーク I D の値が、ファイルシステム処理部により決定されることが好ましい。あるいは、ユニーク I D の値が、コンテンツ管理情報処理部により決定されることが好ましい。

【 0 0 2 5 】

また、本発明にかかる記録再生装置は、コンテンツ管理情報処理部において、オブジェクト参照情報により参照されるディレクトリ又はファイルがディレクトリ階層中に存在しないことが検出された場合、オブジェクト管理情報内に記録されているユニーク I D と同じ値をファイルシステム情報中で検索し、ユニーク I D と同じ値を割り当てられたディレクトリ又はファイルが検出されたら、ユニーク I D と同じ値を割り当てられたディレクトリ又はファイルのパス名を所定の規則により変換し、オブジェクト管理情報における新たなオブジェクト参照情報の値として設定することが好ましい。

【 0 0 2 6 】

また、本発明にかかる記録再生装置は、コンテンツ管理情報処理部において、オブジェクト参照情報により参照されるディレクトリ又はファイルがディレクトリ階層中に存在しないことが検出された場合、オブジェクト管理情報内に記録されているユニーク I D と同じ値をファイルシステム情報中で検索し、ユニーク I D と同じ値を割り当てられたディレクトリ又はファイルが検出されなかったら、オブジェクト管理情報をコンテンツ管理情報から削除することが好ましい。

【 0 0 2 7 】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかる記録再生装置は、記録媒体の

所定の位置に情報を記録又は再生を行う記録再生部と、記録再生部により記録又は再生される対象となる情報を、パス名により参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファイルとして管理するファイルシステム処理部と、ディレクトリ及びファイルを、パス名を所定の規則により変換して得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコンテンツ管理情報を用いて管理するコンテンツ管理情報処理部とを備えた記録再生装置であって、記録媒体上でファイルシステム情報により管理されるボリューム内の情報が更新された場合、ファイルシステム処理部が、ファイルシステム情報が管理するボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報を更新し、コンテンツ管理情報処理部が、ボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報を、コンテンツ管理情報内のボリューム更新情報に記録することを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

かかる構成により、ファイルシステム情報に含まれるボリューム構造情報内の特定の情報をコンテンツ管理情報内にも記録することにより、ファイルシステム情報とコンテンツ管理情報間の不整合を容易に検出することが可能となる。

【 0 0 2 9 】

また、本発明にかかる記録再生装置は、ボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報が、ボリューム構造情報の最終更新日時に関する情報であり、コンテンツ管理情報処理部が、最終更新日時に関する情報をボリューム更新情報における所定の位置に記録することが好ましい。

【 0 0 3 0 】

また、本発明にかかる記録再生装置は、ボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報が、ファイルシステム処理部が割り当てる記録媒体上で重複しない識別情報であるユニーク I D の最大の値を示す情報であり、コンテンツ管理情報処理部がユニーク I D の最大の値を示す情報をボリューム更新情報における所定の位置に記録することが好ましい。

【 0 0 3 1 】

また、本発明にかかる記録再生装置は、ボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報が、ボリューム内に記録されているファイルの総数に関する情報及び

ディレクトリの総数に関する情報であり、コンテンツ管理情報処理部が、ファイルの総数に関する情報及びディレクトリの総数に関する情報の内、少なくとも一方を、ボリューム更新情報における所定の位置に記録することが好ましい。

【0032】

また、本発明にかかる記録再生装置は、ボリューム構造情報における情報と、対応するボリューム更新情報における情報とが一致しない場合、オブジェクト管理情報内に記録されているユニークIDと同じ値を、ファイルシステム情報中で検索し、ユニークIDと同じ値を割り当てられたディレクトリ又はファイルが検索された場合には、ディレクトリ又はファイルのパス名を所定の規則により変換し、オブジェクト管理情報の新たなオブジェクト参照情報の値として設定し、ユニークIDと同じ値を割り当てられたディレクトリ又はファイルが検索されなかった場合には、オブジェクト管理情報をコンテンツ管理情報から削除することが好ましい。

【0033】

また、本発明にかかる記録再生装置は、ボリューム構造情報における情報と、対応するボリューム更新情報における情報とが一致しない場合、記録媒体への新規のディレクトリ又は新規のファイルの記録を停止することが好ましい。

【0034】

また、本発明は、上記のような記録再生装置の機能をコンピュータの処理ステップとして実行するソフトウェアを特徴とするものであり、具体的には、記録媒体の所定の位置に情報を記録又は再生を行う工程と、記録又は再生を行う工程により記録又は再生される対象となる情報を、パス名により参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファイルとして管理する工程と、ディレクトリ及びファイルを、パス名を所定の規則により変換して得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコンテンツ管理情報を用いて管理する工程とを備えた記録再生方法であって、記録媒体に、新規のディレクトリ又は新規のファイルが記録される時、新規のディレクトリ又は新規のファイルに、記録媒体上で重複しない識別情報であるユニークIDを割り当てる工程と、ユニークIDを、ファイルシステム情報における所定の位置に記

録する工程と、ユニークIDを、オブジェクト管理情報における所定の位置に記録する工程をさらに含む記録再生方法並びにそのような工程をプログラムとして記録したコンピュータ読み取り可能な提供媒体、あるいはそのような工程を具現化するコンピュータ実行可能なプログラムであることを特徴とする。

【0035】

かかる構成により、コンピュータ上へ当該プログラムをロードさせ実行することで、メディアオブジェクトの記録時において、ファイルシステム情報と、コンテンツ管理情報との両方で、ユニークIDを保持することにより、ファイルシステム情報だけが操作されるという不正な処理の結果、ファイルシステム情報とコンテンツ管理情報との間に矛盾が発生しても、ユニークIDの値を比較することにより、不正な操作が行われたファイルやディレクトリの検出を容易に行うことができ、かつ簡単にファイルシステム情報とコンテンツ管理情報との間の整合性を回復することができる記録再生装置を実現することが可能となる。

【0036】

また、本発明は、上記のような記録再生装置の機能をコンピュータの処理ステップとして実行するソフトウェアを特徴とするものであり、具体的には、記録媒体の所定の位置に情報を記録又は再生を行う工程と、記録又は再生を行う工程において記録又は再生される対象となる情報を、パス名により参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファイルとして管理する工程と、ディレクトリ及びファイルを、パス名を所定の規則により変換して得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコンテンツ管理情報を用いて管理する工程とを備えた記録再生方法であって、記録媒体上でファイルシステム情報により管理されるボリューム内の情報が更新された場合、ファイルシステム情報が管理するボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報を更新する工程と、ボリューム構造情報に含まれる所定の位置の情報を、コンテンツ管理情報内のボリューム更新情報に記録する工程とをさらに含む記録再生方法並びにそのような工程をプログラムとして記録したコンピュータ読み取り可能な提供媒体、あるいはそのような工程を具現化するコンピュータ実行可能なプログラムであることを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

かかる構成により、コンピュータ上へ当該プログラムをロードさせ実行することで、ファイルシステム情報に含まれるボリューム構造情報内の特定の情報をコンテンツ管理情報内にも記録することにより、ファイルシステム情報とコンテンツ管理情報間の不整合を容易に検出することができる記録再生装置を実現することが可能となる。

【 0 0 3 8 】

また、上述したような記録再生装置あるいは記録再生方法により記録された記録媒体を用いることによっても同様の効果が期待できる。

【 0 0 3 9 】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明に実施の形態にかかる記録再生装置、記録再生方法及び当該方法を具現化するプログラムを記録した提供媒体あるいはプログラム、並びに当該記録再生装置又は記録再生方法により記録された記録媒体について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 4 0 】**（実施の形態 1）**

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる記録再生装置の一例である、DVDレコーダの外観と、関連機器とのインタフェースを説明するための例示図である。

【 0 0 4 1 】

図 1 に示すように、DVDレコーダは、記録媒体であるディスクメディアとしてDVDディスクが装填され、ビデオ情報等の記録再生が行なわれる。DVDレコーダの操作は、一般的にはリモコンや機器上のスイッチによって行なわれる。

【 0 0 4 2 】

DVDレコーダに入力されるビデオ情報には、アナログ信号とデジタル信号の両者があり、アナログ信号としてはアナログ放送が、デジタル信号としてはデジタル放送がある。一般的に、アナログ放送は、テレビジョン装置に内蔵されている受信機により受信、復調され、NTSC方式等のアナログビデオ信号としてDVDレコーダに入力される。

【 0 0 4 3 】

また、デジタル放送は、受信機であるセットトップボックス（S T B）でデジタル信号に復調され、D V Dレコーダに入力され記録される。

【 0 0 4 4 】

一方、ビデオ情報が記録されたD V Dディスクは、D V Dレコーダにより再生され外部に出力される。出力される信号も入力される信号と同様に、アナログ信号とデジタル信号の両者があり、アナログ信号であれば直接テレビジョン装置に入力され、デジタル信号であればS T Bを経由し、アナログ信号に変換された後にテレビジョン装置に入力され、テレビジョン（T V）で映像として表示される。

【 0 0 4 5 】

さらに、D V Dディスクを利用する装置にD V Dカムコードがある。D V Dカムコードは、D V DレコーダにレンズやC C Dからなるカメラ装置を組み合わせた装置であり、撮影した動画情報を符号化して記録する。

【 0 0 4 6 】

また、D V Dディスクは、D V DレコーダやD V Dカムコード以外に、P C等でビデオ情報が記録再生される場合もある。P C等でビデオ情報が記録されたD V Dディスクであっても、D V Dレコーダに装填されれば、D V Dレコーダは当該D V Dディスクを再生する。

【 0 0 4 7 】

なお、上述したアナログ放送やデジタル放送のビデオ情報には、通常、音声情報が付随している。付随している音声情報もビデオ情報と同様に、D V Dレコーダで記録再生される。

【 0 0 4 8 】

また、ビデオ情報は、動画の他に、静止画の場合もある。例えば、D V Dカムコードの写真機能で静止画が記録されたり、P C上で他の記録装置（ハードディスク）等から静止画がD V Dディスクへコピーされたりする場合は該当する。

【 0 0 4 9 】

なお、D V DレコーダとS T B等の外部機器との間のデジタルインタフェース

としては様々なインタフェースが考えられる。例えば、IEEE1394、ATAPI、SCSI、USB、等である。

【0050】

また、上記では、DVDレコーダとテレビジョン（TV）との間の信号として、NTSC方式のアナログ（コンポジット）ビデオ信号を用いる場合について例示したが、輝度信号と色差信号を個別に伝送するコンポーネント信号であってもよい。

【0051】

さらには、AV機器とテレビジョンの間の映像伝送インタフェースとしては、アナログインタフェースをデジタルインタフェース、例えば、DVIに置きかえる研究開発が進められており、DVDレコーダとテレビジョンがデジタルインタフェースで接続されることも当然予想される。

【0052】

図2は、本実施の形態1にかかる記録再生装置とその中に組み込まれるドライブ装置110の機能を示すブロック図である。図2において、ドライブ装置110は、記録再生手段である光ピックアップ101、ECC（Error Correcting Code）処理部102を備え、DVDディスクのような記録媒体であるディスクメディア100に対してデータの記録及び再生を行う。

【0053】

ディスクメディア100には、セクタと呼ばれる最小単位でデータが記録される。また、複数のセクタで一つのECCブロックを構成し、ECCブロックを1単位としてECC処理部102でエラー訂正処理が施される。

【0054】

ディスクメディア100の一例であるDVD-RAMディスクの場合、セクタのサイズは2KBであり、16セクタを1ECCブロックとして構成されている。当該セクタサイズは、ディスクメディア100の種類に応じて変動するものであり、1セクタは512B（バイト）であっても良いし、8KB等であっても良い。

【0055】

また、ECCブロックについても、1セクタを1ECCブロックとして構成しても良いし、16セクタを、あるいは32セクタ等を1ECCブロックとして構成しても良い。今後、記録できる情報容量の増大に伴い、セクタサイズ及びECCブロックを構成するセクタ数は増大するものと予想される。

【0056】

また、ドライブ装置110は、トラックバッファ103と接続されており、トラックバッファ103は、システムバス105を経由して記録再生装置のシステム全体を制御するシステム制御部104と接続されている。

【0057】

トラックバッファ103は、ディスクメディア100にAVデータをより効率良く記録するため、AVデータを可変ビットレート（VBR）で記録するためのバッファである。ディスクメディア100への読み書きレート（Va）が固定レートであるのに対して、AVデータはその内容（ビデオであれば画像）の持つ複雑さに応じてビットレート（Vb）が変化するため、このビットレートの差を吸収するためのバッファである。

【0058】

図3は、ドライブ装置110を含む、本実施の形態1にかかる記録再生装置のブロック構成図である。図3に示すように、本実施の形態1にかかる記録再生装置は、システム全体の管理及び制御を司るシステム制御部104、ユーザへの表示及びユーザからの要求を受け付けるユーザI/F（インタフェース）部200、VHF及びUHFを受信するアナログ放送チューナ210、映像をAV信号へ変換するカメラ部211、デジタル衛星放送を受信するデジタル放送チューナ212、AV信号入力をデジタル信号に変換し、MP EGプログラムストリーム等にエンコードする動画エンコーダ221、AV信号入力をJPE Gストリーム等にエンコードする静止画エンコーダ222、デジタル衛星で送られるMP EGトランスポートストリームを解析する解析部223、MP EG等の動画データをデコードする動画デコーダ240、静止画データをデコードする静止画デコーダ241、テレビ及びスピーカ等の表示部250、等を備えている。

【0059】

動画デコーダ 240、静止画デコーダ 241 や解析部 223 には、A V データの入力源として、アナログ放送チューナ 210、カメラ部 211、デジタル放送チューナ 212 等が接続されている。

【0060】

なお、上述したエンコーダやチューナ、カメラ部については、全てを同時に備える必要はなく、記録再生装置の使用目的に応じて必要なものだけを備えれば良い。

【0061】

さらに、図 3 に示す記録再生装置は、図 2 で示したように、書き込みデータを一時的に格納するトラックバッファ 103 と、ディスクメディア 100 にデータを書き込むドライブ装置 110 とを備えている。

【0062】

また、IEEE 1394 や USB 等の通信手段により外部機器にデータを出力するインタフェースであるデジタル I/F（インタフェース）部 230 を備えても良い。

【0063】

なお、本実施の形態 1 にかかる記録再生装置の詳しい動作については後ほど説明を行う。

【0064】

次に、図 4 は、本実施の形態 1 にかかる記録再生装置において記録可能なディスクメディア 100 の外観と物理構造を表した図である。なお、例えば DVD-RAM のようなディスクメディアは、記録面を保護するのを目的として、カートリッジに収納された状態で記録再生装置に装填される。ただし、記録面の保護が別の構成で行なわれたり、容認できる場合にはカートリッジに収納せずに、記録再生装置に直接装填できるようにしてもよい。

【0065】

図 4（a）は、記録可能なディスクメディア 100 の記録領域の一例を示した図である。図 4（a）の例では、最内周にリードイン領域が、最外周にリードアウト領域が、その間にデータ領域が配置されている。リードイン領域は、光ピッ

クアップ 1 0 1 がディスクメディア 1 0 0 へアクセスする時に、サーボを安定させるために必要な基準信号や他のメディアとの識別信号等が記録されている。リードアウト領域もリードイン領域と同様の基準信号等が記録されている。またデータ領域は、最小のアクセス単位であるセクタに分割されている。

【 0 0 6 6 】

図 4 (b) は、図 4 (a) において同心円状に示されているリードイン領域と、リードアウト領域と、データ領域を横方向に配置した説明図である。

【 0 0 6 7 】

リードイン領域とリードアウト領域は、その内部に欠陥管理領域 (DMA : Delect Management Area) を有する。欠陥管理領域とは、欠陥が生じたセクタの位置を示す位置情報と、その欠陥セクタを代替するセクタが後述する代替領域のいずれに存在するかを示す代替位置情報とが記録されている領域をいう。

【 0 0 6 8 】

また、データ領域は、その内部に代替領域とユーザ領域を有している。代替領域は、欠陥セクタが存在する場合に代替使用される領域である。ユーザ領域は、ファイルシステムが記録用領域として利用することができる領域をいう。なお、ディスクメディアの種類によっては代替領域を持たないディスクメディアも存在し、この場合、必要に応じて、後述する U D F 等のファイルシステムにおいて、欠陥セクタの代替処理を行う場合もある。

【 0 0 6 9 】

データ領域にある各セクタへアクセスするため、内周から順に物理セクタ番号 P S N (Physical Sector Number) をデータ領域へ割り当てることが一般に行われている。P S N によって管理されるセクタを物理セクタと呼ぶ。

【 0 0 7 0 】

また、データ記録に使用されるセクタのみを連続的に示すように、内周から順に論理セクタ番号 L S N (Logical Sector Number) をユーザ領域の物理セクタに割り当てることも行われる。L S N によって管理されるセクタを論理セクタと呼ぶ。

【 0 0 7 1 】

図 5 は、論理セクタにより構成されるディスクメディア 1 0 0 の論理的なデータ空間を示す図である。論理的なデータ空間は、ボリューム空間と呼称され、ユーザデータを記録する。ボリューム空間においては、記録データをファイルシステムで管理する。

【 0 0 7 2 】

すなわち、データを格納する 1 群のセクタをファイルとして、さらには 1 群のファイルをディレクトリとして管理するための情報がボリューム空間内のパーティション空間内に記録され、パーティション空間等を管理するためのボリューム構造情報 2 9 0（及びそのバックアップである 2 9 1）がボリューム領域の先頭と終端に記録される。

【 0 0 7 3 】

D V D - R A M 等のディスクメディアでは、ファイルシステムは、U D F と呼称され、I S O 1 3 3 4 6 規格に準拠したものが一般的に使用される。

【 0 0 7 4 】

なお、上記 1 群のセクタは、ボリューム空間で必ずしも連続的には配置されておらず、部分的に離散配置されている。このため、ファイルシステムは、ファイルを構成するセクタ群のうち、パーティション空間で連続的に配置される 1 群のセクタをエクステンツとして管理し、ファイルに関連のあるエクステンツの集合として管理している。

【 0 0 7 5 】

このとき、U D F のパーティション空間では、データアクセスの単位ごとに論理ブロック番号 L B N（Logical Block Number）が割り当てられ、データの配置や管理が行われる。このようなエクステンツを管理するために U D F 規格で定義されているファイルエントリ（F E）と呼ばれる構造については、後に説明を行う。

【 0 0 7 6 】

図 6 は、本発明の実施の形態 1 にかかる記録再生装置により記録されるディスクメディア 1 0 0 におけるディレクトリとファイルの階層構造の一例を示す図である。図 6 に示すように、R O O T ディレクトリ 3 0 0 の下に、階層化されたサ

ブディレクトリ（3 0 1～3 0 5等）があり、さらにその階層下に、動画データや静止画データを含むファイルである各種メディアオブジェクト（例えば、3 1 0や3 1 1）や、各メディアオブジェクトを管理するためのファイルであるメディアオブジェクトマネージャ3 2 0（ファイル名：M O I _ M G R）や、複数のメディアオブジェクトをグループ化し、再生順序や分類情報を管理するプログラムマネージャ3 3 0（ファイル名：P R G _ M G R）等が格納されている。

【0 0 7 7】

本実施の形態1においては、記録及び再生用の対象となるA Vデータを含む各種メディアオブジェクトのディレクトリ階層やファイル名は、後述するD C F規格及びそれに類した形式を利用して以降の説明を行う。ただし、ディレクトリ階層やファイル名の命名則はこれに限られるものではなく、他の命名則を用いても良い。

【0 0 7 8】

メディアオブジェクトのうち、M P E G 2等の動画データを含む動画オブジェクトは、動画ファイルA B C D n n n n . M P Gというように、最初の4文字が任意のアルファベット文字の組み合わせであり、次のn n n nが1 0進数であるような命名側に従って記録される。動画ファイルは、M P E G 2方式やM P E G 4方式等で圧縮されたA Vデータを含んでおり、プログラムストリーム（P S）や、トランスポートストリーム（T S）、あるいは他の形式のファイルとして記録される。

【0 0 7 9】

また、各々の動画ファイルに関する属性情報は、属性情報ファイルA B C D n n n n . M O Iに記録される。属性情報ファイルには、それぞれの動画ファイルの識別情報、記録された日時、動画データの代表画像、動画データの再生時刻をディスクメディア1 0 0上の論理アドレスに変換するためのアクセスマップ情報及びその管理情報、等を有している。アクセスマップ情報を持つことにより、動画データの持つ時間軸とデータ（ビット列）軸との間の変換を行うことが可能となり、動画データに対する時間軸を基準にしたランダムアクセスが可能となる。

【0 0 8 0】

一つの動画オブジェクトは、一つの属性情報ファイルと一つ又はそれ以上の動画ファイルとで構成され、それらはファイル名により関連づけられるものとする。すなわち、関連のある属性情報ファイルと動画ファイルは、そのファイル名において拡張子を除く部分、例えば動画オブジェクト 3 1 0 では、“A B C D 0 0 0 1” の部分が同一に設定されることによって、その関連付けがなされていることとする。

【 0 0 8 1 】

ただし、属性情報ファイルと動画ファイルの関連付けは上述の方法に限定されるものではなく、属性情報ファイル内に関連づけられた動画ファイルへのリンク情報、例えば動画ファイルへのパス名等を保持したり、両者の対応付けをテーブル情報として保持したりする等、他の方法であっても良い。

【 0 0 8 2 】

メディアオブジェクトのうち、J P E G 等の静止画データを含む静止画オブジェクトは、各々の静止画情報が静止画ファイル A B C D n n n n . J P G 等として記録される。静止画ファイルは、J P E G 方式等で圧縮された映像データであり、例えば、D C F フォーマットや E x i f フォーマットによりファイルとして記録される。

【 0 0 8 3 】

上記のメディアオブジェクトは、D C F 規格あるいはそれに類するディレクトリ構造にしたがって記録される。すなわち、R O O T ディレクトリ 3 0 0 の下に D C F イメージルートディレクトリ 3 0 2 （ディレクトリ名：D C I M）があり、さらにその下に静止画ファイルを格納するための D C F ディレクトリ 3 0 5 がある。（ディレクトリ名：3 0 0 A B C D E）。そして、D C F ディレクトリ 3 0 5 の下に静止画オブジェクトの一種である D C F 基本ファイル 3 1 1 （例えば、ファイル名：A B C D 0 0 0 1 . J P G）が格納される。

【 0 0 8 4 】

また、R O O T ディレクトリ 3 0 0 の下に V I D E O イメージルートディレクトリ 3 0 1 （ディレクトリ名：V I D E O）があり、さらにその下に、主に動画オブジェクトを格納するための V I D E O ディレクトリ 3 0 4 がある。（例えば

、ディレクトリ名: 100ABCDE)。そして、VIDEOディレクトリ354下に、動画オブジェクト310を構成する属性情報ファイル(拡張子がMOIであるファイル)と動画ファイル(拡張子がMPGであるファイル)が格納される。

【0085】

なお、メディアオブジェクトとして、音声ファイルや、MotionJPEGファイル、DCF規格で定められたDCF拡張画像ファイル、DCFサムネイルファイル等、他のファイルフォーマットのAVファイルを記録してもよい。

【0086】

記録されたメディアオブジェクトを管理するコンテンツ管理情報は、管理データディレクトリ303(ディレクトリ名: INFO)下のメディアオブジェクトマネージャファイル320(ファイル名: MOI_MGR)およびプログラムマネージャファイル320(ファイル名: PRG_MGR)として記録される。メディアオブジェクトマネージャファイル320及びプログラムマネージャファイル330の構造については後述する。

【0087】

次に、図7及び図8を用いて、本実施の形態1にかかる記録再生装置で用いられるディスクメディア上でデータをファイルとして管理する、UDFファイルシステムの構造を説明する。図7は、UDFファイルシステムにおけるディレクトリ階層を管理するためのデータ構造を示す図である。なお、本図は、図6に示したディレクトリ階層構造に対応しているが、そのうちROOTディレクトリ300から動画メディアオブジェクト310への至るまでのファイルシステム情報のみを示しており、他のディレクトリやファイルに対する同様の情報については、説明を簡単にするため省略している。

【0088】

ディレクトリ階層構造の起点は、ファイルセットディスクリプタFSD(File Set Descriptor)400である。FSD400はファイルエントリFE(File Entry)410のへの参照情報401(ディスクメディア100上での記録位置)を保持している。

【0089】

またFEは、図8（a）に示される構造を有している。FE500は、ディスクメディア100上に記録された各ディレクトリやファイルを構成するエクステントの集合を管理するための構造体であり、各エクステントのディスクメディア100上での記録位置とデータ長を管理するため、アロケーションディスクリプタADs（Allocation Descriptors）503と呼ばれる構造を有している。

【0090】

その他にも、FE500には、データの種別を表すディスクリプタタグ（Descriptor Tag）や、各ディレクトリやファイルごとに、ディスクメディア100上で重複しない一意のID値を設定するユニークID501、FE500ごとの拡張属性を設定可能な拡張属性EAs（Extended Attributes）502等が含まれる。

【0091】

ROOTディレクトリ300等のディレクトリデータを含むのエクステント420は、各ディレクトリやファイルのファイル名を保持するファイルIDディスクリプタFID（File Identifier Descriptor）510で構成される。あるディレクトリ下にサブディレクトリやファイルが存在する場合、それぞれのディレクトリ又はファイルに対してFID510が保持される。

【0092】

例えば、図6によれば、ROOTディレクトリ300の下にはVIDEOイメージルートディレクトリ301とDCIMイメージルートディレクトリ302があるので、ROOTディレクトリ300の実データ420には、各々に対応するFID421及び422が保持されている。

【0093】

FID510は、図8（b）に示される構造を持つ。FID510は、UDF上で管理される各ディレクトリやファイルの名前をファイルアイデンティファイア（File Identifier）511として保持する。FID510はさらに、対応するディレクトリ又はファイルの実データを管理するFE500への参照情報（例えば430）をICBとして保持する。

【 0 0 9 4 】

そのほかにも、F I D には、データの種別を表すディスクリプタタグ (Descriptor Tag) や、ファイルアイデンティファイア 5 1 1 のデータ長を表すファイルアイデンティファイア長さ (Length of File Identifier) 等が含まれる。

【 0 0 9 5 】

以降、同様に F E 5 0 0 と F I D 5 1 0 の参照関係を保持することによりディレクトリの階層構造が管理され、この参照関係を順次たどることによって、任意のディレクトリやファイルの実データであるエクステンツへアクセスすることが可能となる。

【 0 0 9 6 】

ファイルに関しても、F E 5 0 0 によりエクステンツの集合が管理される。この場合、エクステンツの集合は、動画データ 4 4 1 や属性情報データ 4 4 2 を構成し、これらは図 6 における動画オブジェクト 3 1 0 に相当する。

【 0 0 9 7 】

なお、上記の F S D 4 0 0 や F E 5 0 0 、 F I D 5 1 0 は、図 5 のパーティション空間内に配置される。

【 0 0 9 8 】

上述のような階層構造を持ったファイルシステムにおいて、特定のディレクトリやファイルを参照するために、パス名が利用できる。パス名は、例えば、図 7 のファイル 4 4 2 に対しては、“/VIDEO/100ABCDE/ABCD0001.MOI” のように表される。ここでは、R O O T ディレクトリ 3 0 0 及びパス区切り文字を“ / ”で表している。

【 0 0 9 9 】

このように、パス名は、R O O T ディレクトリ 3 0 0 から、対象のディレクトリやファイルにたどり着くまでディレクトリ階層をたどっていく時、その経路上に存在するディレクトリの名前（ファイルアイデンティファイア 5 1 1 に格納されている情報）を、パス区切り文字で区切りながら一続きに記述したものである。このパス名を利用すれば、ファイルシステム上で管理される任意のディレクトリやファイルを参照することが可能となる。

【0100】

次に、ディスクメディア100へ記録を行なう、本実施の形態にかかる記録再生装置の動作について説明する。まず、図9を用いて、ディスクメディア100上でのAVデータの分散配置について説明する。すなわち、図2に示すようなシステムにおいて、トラックバッファ103を有効利用することによって、AVデータを離散配置することが可能になる。

【0101】

図9(a)は、ディスクメディア100上のアドレス空間を示す図である。図9(a)においては、左端がアドレス値が0の点であり、右に向かってアドレス値が増加していくものとしている。また、'0'、a1～a4は、その位置におけるアドレス値を示している。

【0102】

図9(a)に示されるように、AVデータが[a1、a2]の連続領域A1と[a3、a4]の連続領域A2に分かれて記録されている場合、光ピックアップ101がa2からa3へシーク動作を行なっている間、トラックバッファ103に蓄積してあるデータを動画デコーダ204へ供給することでAVデータの連続再生が可能になる。

【0103】

この時の状態を示したのが、図9(b)である。位置a1で読み出しが開始されたAVデータは、時刻t1からトラックバッファ103に入力されると共に、トラックバッファ103からデータの出力が開始される。これにより、トラックバッファ103への入力レート(Va)とトラックバッファ103からの出力レート(Vb)のレート差(Va-Vb)の分だけトラックバッファ103にデータが蓄積されていく。この状態が、検索領域がa2に達するまで、すなわち時刻t2に達するまで継続する。

【0104】

この間にトラックバッファ103に蓄積されたデータ量をB(t2)とすると、時間t2から、領域a3のデータの読み出しを開始する時刻t3までの間、トラックバッファ103に蓄積されているデータ量B(t2)を消費してデコーダ

106へ供給し続けられれば良い。

【0105】

換言すると、シーク前に読み出すデータ量（ $[a1, a2]$ ）が一定量以上確保されていれば、シークが発生した場合であっても、AVデータの連続供給が可能となる。

【0106】

AVデータの連続供給が可能な連続領域のサイズは、ECCブロック数 N_{ecc} に換算すると（数1）のように求められる。（数1）において、 N_{sec} はECCブロックを構成するセクタ数であり、 S_{size} はセクタサイズ、 T_j はシーク性能（最大シーク時間）である。

【0107】

（数1）

$$N_{ecc} = Vb \times T_j / ((N_{sec} \times 8 \times S_{size}) \times (1 - Vb/Va))$$

また、連続領域の中には欠陥セクタが生じる場合がある。この場合を考慮すると、AVデータの連続供給が可能な連続領域のサイズは（数2）のように求められる。（数2）において、 dN_{ecc} は容認する欠陥セクタのサイズであり、 T_s は連続領域の中で欠陥セクタをスキップするのに要する時間である。

【0108】

（数2）

$$N_{ecc} = dN_{ecc} + Vb \times (T_j + T_s) / ((N_{sec} \times 8 \times S_{size}) \times (1 - Vb/Va))$$

なお、本実施の形態1においては、ディスクメディア100からデータを読み出す場合、すなわち再生の場合について説明しているが、ディスクメディア100へデータを書き込む場合、すなわち記録又は録画の場合も同様に考えることができる。

【0109】

上述したように、ディスクメディア100では、一定量以上のデータが連続記録されていればディスク上にAVデータを分散記録しても連続再生が可能である。なお、例えばDVDでは、この連続領域をCDAと呼称する。

【 0 1 1 0 】

次に、図 3 を用いて、本実施の形態 1 にかかる記録再生装置の動作について説明する。図 3 に示した記録再生装置においては、例えばユーザ I / F 部 2 0 0 がユーザからの要求を受け付けた場合に動作を開始する。

【 0 1 1 1 】

ユーザ I / F 部 2 0 0 は、ユーザからの要求をシステム制御部 1 0 4 に伝え、システム制御部 1 0 4 は、ユーザからの要求を解釈すると共に各モジュールへの処理要求を行なう。

【 0 1 1 2 】

以下、アナログ放送を M P E G - 2 P S にエンコードして動画オブジェクトとして記録する動作、いわゆるセルフエンコーディングの録画動作を例に挙げて説明する。

【 0 1 1 3 】

システム制御部 1 0 4 は、アナログ放送チューナ 2 1 0 への受信と動画エンコーダ 2 2 1 へのエンコードを要求する。動画エンコーダ 2 2 1 は、アナログ放送チューナ 2 1 0 から送られてくる A V 信号を、ビデオエンコード、オーディオエンコード及びシステムエンコードしてトラックバッファ 1 0 3 に送出する。動画エンコーダ 2 2 1 は、エンコード開始後、アクセスマップ情報等を作成するために必要な情報をエンコード処理と平行してシステム制御部 1 0 4 に送る。

【 0 1 1 4 】

次に、システム制御部 1 0 4 は、ドライブ装置 1 1 0 に対して記録要求を出し、ドライブ装置 1 1 0 は、トラックバッファ 1 0 3 に蓄積されているデータを取り出してディスクメディア 1 0 0 に記録する。この際、前述した連続領域 C D A をディスク上の記録可能領域から検索し、検索した連続領域にデータを記録していく。

【 0 1 1 5 】

この時、C D A として記録可能な領域の検索は、U D F 等のファイルシステムが管理する空き領域情報、例えば、スペースビットマップディスクリプタ (Space Bitmap Descriptor) に基づいて実行される。

【0116】

録画終了は、ユーザからのストップ要求によって指示される。ユーザからの録画停止要求は、ユーザ I/F 部 200 を通してシステム制御部 104 に伝えられ、システム制御部 104 は、アナログ放送チューナ 210 と動画エンコーダ 221 に対して停止要求を出す。動画エンコーダ 221 は、システム制御部 104 からのエンコード停止要求を受けてエンコード処理を終了する。

【0117】

システム制御部 104 は、エンコード処理終了後、動画エンコーダ 221 から受け取った情報に基づいて、アクセスマップ情報とその管理情報、等を含む属性情報を生成する。

【0118】

次に、システム制御部 104 は、ドライブ装置 110 に対してトラックバッファ 103 に蓄積されているデータの記録終了と属性情報の記録を要求し、ドライブ装置 110 が、トラックバッファ 103 の残りデータと、属性情報を属性情報ファイル、例えば、図 6 に示す動画オブジェクトを構成しているファイルである ABCD0001.MOI としてディスクメディア 100 に記録し、動画オブジェクトの録画処理を終了する。

【0119】

なお、上記のほかに、システム制御部 104 は、図 7 や図 8 で説明したような UDF ファイルシステムの情報も必要に応じて生成したり更新したりする。すなわち、動画オブジェクトを構成するファイルに対して、FE500 や FID510 を生成し、必要な情報を設定した上でディスクメディア 100 上に記録する。

【0120】

記録再生装置がカメラ装置である場合は、AV 信号源がアナログ放送チューナ 210 ではなくカメラ部 211 へ変わるだけで他の処理は同様である。

【0121】

また、デジタル放送を動画オブジェクトとして記録する動作には、動画データのエンコードは行わず、デジタル放送チューナ 212 及び解析部 223 を通じて MPEG2TS のデータをディスクメディア 100 へ動画オブジェクトとして記

録するようシステム制御部 1 0 4 が制御を行う。このとき、セルフエンコーディングの録画と同様、ファイルシステム情報の記録も行われる。

【 0 1 2 2 】

次に、静止画オブジェクトの記録に関して、カメラ部 2 1 1 から送られてくる A V 信号を J P E G エンコードして記録する動作について説明する。

【 0 1 2 3 】

システム制御部 1 0 4 は、カメラ部 2 1 1 へ A V 信号の出力を、静止画エンコーダ 2 2 2 へ A V 信号のエンコード実施を要求する。静止画エンコーダ 2 2 2 は、カメラ部 2 1 1 から送られる A V 信号を J P E G エンコードし、トラックバッファ 1 0 3 に送出する。

【 0 1 2 4 】

ドライブ装置 1 1 0 は、システム制御部 1 0 4 からの指示を受けながら、トラックバッファ 1 0 3 に蓄積されているデータをディスクメディア 1 0 0 に記録する。この時、データの記録可能領域の検索は、U D F 等のファイルシステムが管理する空き領域情報をもとに実行される。

【 0 1 2 5 】

一つの静止画オブジェクトが記録されたら撮影は終了する。あるいは、ユーザから連続撮影の指示があった場合は、ユーザからのストップ要求によって終了するか、所定の枚数の静止画オブジェクトを記録して終了する。

【 0 1 2 6 】

ユーザからの撮影停止要求は、ユーザ I / F 部 2 0 0 を通してシステム制御部 1 0 4 に伝えられ、システム制御部 1 0 4 はカメラ部 2 1 1 と静止画エンコーダ 2 2 2 に対して停止要求を出す。

【 0 1 2 7 】

さらに、システム制御部 1 0 4 は、U D F ファイルシステムの情報についても必要な処理を行う。すなわち、動画オブジェクトを構成するファイルに対して、F E 5 0 0 や F I D 5 1 0 を生成し、必要な情報を設定した上でディスクメディア 1 0 0 上に記録する。

【 0 1 2 8 】

以上のような手順でディスクメディア 1 0 0 に記録される各メディアオブジェクトは、後々にそれらのメディアファイルの分類整理やプログラム再生を実現するため、図 6 で示したメディアオブジェクトマネージャファイル 3 2 0 に登録される。

【 0 1 2 9 】

図 1 0 は、本実施の形態 1 における記録再生装置で用いられるディスクメディア 1 0 0 上に記録されるデータの階層構造と、それら进行处理するシステム制御部 1 0 4 及びその内部構造の一例を示す図である。

【 0 1 3 0 】

ディスクメディア 1 0 0 上にはファイルシステム情報 6 0 0 が記録される。ファイルシステム情報 6 0 0 には、図 5 で示したボリューム構造情報 2 9 0 や、図 7 及び図 8 で示した F S D 4 0 0 、 F E 5 0 0 、 F I D 5 1 0 、また上述したスペースビットマップディスクリプタ (Space Bitmap Descriptor) 等が含まれる。

【 0 1 3 1 】

また、これらのメディアオブジェクトの内容や記録日時等に応じて整理分類したり、ユーザが自由な再生順序を設定するプログラム再生を行ったりするためのメディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 やプログラムマネージャ 3 3 0 が同様にファイルとして管理される。

【 0 1 3 2 】

これらのディスクメディア 1 0 0 に記録されるデータは、システムバス 1 0 5 を通じて、システム制御部 1 0 4 により操作される。

【 0 1 3 3 】

一方、システム制御部 1 0 4 は、より詳細には、オペレーティングシステム (OS) とアプリケーションシステムとからなる。オペレーティングシステムには、ファイルシステム情報 6 0 0 を制御するファイルシステム処理部 6 1 0 や、特に図示されていないハードウェアの制御を行うデバイスドライバ部、メモリ制御部、等が含まれ、アプリケーションシステムに対して、A P I (Application Program Interface) を通じてさまざまな共通機能を提供する。これにより、アプ

リケーションシステムをハードウェアやファイルシステムの詳細とは分離した形で実現することが可能となる。

【0 1 3 4】

一方、アプリケーションシステムでは、特定のアプリケーションのための制御動作を行う。本実施の形態 1 においては、例えば図 3 を用いて説明したように、動画オブジェクトや静止画オブジェクトの記録あるいは再生処理に関する制御を行う。

【0 1 3 5】

さらに、本実施の形態 1 では、アプリケーションシステム中のコンテンツ管理情報処理部 6 1 1 が、メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 やプログラムマネージャ 3 3 0 からなるコンテンツ管理情報 6 0 1 に対する操作を行う。

【0 1 3 6】

アプリケーションシステムには、その他にも必要に応じて、A V データの表示や、ユーザインタフェースを処理する部分等を含む場合も考えられる。

【0 1 3 7】

メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 及びプログラムマネージャ 3 3 0 のデータ構造については、図 1 1 ～ 1 4 を用いて以下に説明する。

【0 1 3 8】

図 1 1 は、メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 のデータ構造の例示図である。図 1 1 に示すようにメディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 は、ファイルのタイプを表す DataType、ファイルのサイズを表す DataSize、メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 に登録されたすべてのメディアオブジェクトの再生時間の合計である PlaybackDuration、メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 中に含まれるオブジェクト管理情報 (MO__INFO) 7 0 0 の数を示す NumMoInfo フィールド、そして、NumMoInfo 個の MO__INFO 7 0 0 からなるオブジェクト管理情報のテーブルで構成される。

【0 1 3 9】

なお、図 1 1 等におけるフィールド名欄の表記は、データ型とフィールド名を続けて記述しており、データ型については、例えば以下のような意味を示してい

る。

【0 1 4 0】

constは、フィールドが定数であることを意味しており、constがない場合は変数であることを示している。unsignedは、当該フィールドは符号無しの値であることを示しており、unsignedがない場合は符号付きの値であることを示している。また、int()は、フィールドはカッコ内のビット長を持つ整数値であることを示している。例えば、カッコ内の値が‘1 6’である場合には、1 6 ビット長であることを意味する。

【0 1 4 1】

図 1 2 は、メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 に含まれるオブジェクト管理情報 (MO__ I N F O) 7 0 0 のデータ構造である。MO__ I N F O 7 0 0 は、登録されるメディアオブジェクトの型情報を示す MoType 7 1 0、メディアオブジェクトへの参照情報であるオブジェクト参照情報 MoRef 7 1 1、当該メディアオブジェクトを構成するファイルがファイルシステム上で割り当てられるユニーク I D 5 0 1 と同じ値を設定する FsUniqueID 7 1 2、等から構成される。

【0 1 4 2】

その他にも、各種属性情報を示す Attributes、当該メディアオブジェクトの再生時間である PlaybackDuration、MO__ I N F O 7 0 0 とは異なる場所に格納されるテキスト情報 TextID やサムネイル情報への参照情報 ThumID 等も含んでいる。

【0 1 4 3】

なお、ユニーク I D 5 0 1 と FsUniqueID 7 1 2 に共通に設定される値のことを以降、ユニーク I D と呼ぶ。

【0 1 4 4】

図 1 3 (a) に示すように、MoType 7 1 0 に設定される値は、参照先のメディアオブジェクトの種類により決まる。MoType の値が ‘1’ である場合、あるオブジェクトメディア情報に登録されているメディアオブジェクトの種類は、ファイルシステム上のあるディレクトリである。同様に、値が ‘2’ の場合には動画オブジェクト (拡張子: M O I) を、値が ‘3’ の時は静止画オブジェクト (拡張子: J P G) を、それぞれ示す。以下同様に、メディアオブジェクトの種類ごと

に異なるMoTypeの値を割り当てることとする。

【 0 1 4 5 】

また、MoRef 7 1 1 へ設定される値は、参照先のメディアオブジェクトの持つパス名情報を図 1 3 (b) に示す変換規則により変換することにより決定される。最上位のビット ‘b 7’ はMO__INFO 7 0 0 が参照するメディアオブジェクトの親ディレクトリのパス名により決められる。すなわち、親ディレクトリがVIDEOイメージルートディレクトリ 3 0 1 の場合は ‘0’、DCIMイメージルートディレクトリ 3 0 2 の場合は ‘1’ となる。それ以外の値については、本実施の形態 1 では使用しないので予約値としている。

【 0 1 4 6 】

次の ‘b 6’ ～ ‘b 4’ は、MO__INFO 7 0 0 に登録されたメディアオブジェクトのディレクトリ番号部分を抜き出して格納する。ここでディレクトリ番号とは、メディアオブジェクトの上位ディレクトリのディレクトリ名における数値部分である。

【 0 1 4 7 】

次の ‘b 3’ ～ ‘b 0’ は、MO__INFO 7 0 0 に登録されたメディアオブジェクトのファイル番号を抜き出して格納する。ここでファイル番号とは、メディアオブジェクトのファイル名における数値部分である。

【 0 1 4 8 】

例えば、メディアオブジェクトのパス名が、” /VIDEO/100ABCDE/ABCD0001.MOI ” である場合、当該メディアオブジェクトは/VIDEOディレクトリを親ディレクトリとして持つので、OBJ_IDのビット 7 (図 1 3 (b) における ‘b 7’) の値は ‘0’、そして当該メディアオブジェクトの上位ディレクトリ名の数値部分の値が 1 0 0 であるので、OBJ_IDのビット 6 ～ 4 (図 1 3 (b) における ‘b 6’ ～ ‘b 4’) の値は ‘1 0 0’ となる。さらに、当該メディアオブジェクトのファイル名の数値部分の値をとって、OBJ_IDのビット 3 ～ 0 (図 1 3 (b) における ‘b 3’ ～ ‘b 0’) の値は ‘0 0 0 1’ となる。

【 0 1 4 9 】

以上より、MoRef 7 1 1 に設定される値は 0 b ‘0 1 0 0 0 0 0 1’ (先頭の

0 b は二進数を意味している) となる。

【0 1 5 0】

OBJ_ID をこのような形式としても、D C F 規格の命名規則のように、メディアオブジェクトの名前やその上位ディレクトリの名前に含まれる数値部分の値が重複しないような命名規則を守っておけば、上述の MoType 7 1 0 の値から導かれる拡張子情報とあわせて、ファイルシステム上で、MoRef 7 1 1 が参照しているメディアオブジェクトを特定することが可能である。このような構成は MO__I N F O 7 0 0 のデータ量を減らす目的に好適である。

【0 1 5 1】

もちろん、OBJ_ID のデータ構造は、MO__I N F O 7 0 0 とメディアオブジェクトが一意に対応づけられる形式であれば他の形式でもよい。例えば、メディアオブジェクトのパス情報をそのまま格納する方法もある。すなわち、“/VIDOE/100ABCDE/ABCD0001.MOI” のように、“/” をパス区切り文字としたフルパス名の文字列を格納してもよい。

【0 1 5 2】

なお、動画オブジェクトについては、属性情報ファイル（例えば、図 6 における A B C D 0 0 0 1 . M O I ）だけをメディアオブジェクト情報に登録すればよい。対応する動画ファイル（この場合、図 6 における A B C D 0 0 0 1 . M P . G ）は、上述のようにファイル名の対応付け等により属性情報ファイルから知ることができるからである。あるいは、逆に、動画ファイルをメディアオブジェクト情報に登録するようにしても良い。同様に対応する属性情報ファイルを知ることができるからである。

【0 1 5 3】

次に、図 1 4 はプログラムマネージャ 3 3 0 のデータ構造の例示図である。図 1 4 において、プログラムマネージャ 3 3 0 は、任意のメディアオブジェクトをグループ化して分類整理したり、ユーザの望みの再生順序で再生するプログラム再生等の機能を実現するために設けられるファイルである。

【0 1 5 4】

したがって、ファイルのタイプを表す DataType、ファイルのサイズを表す Data

Size、プログラマネージャ 3 3 0 に登録されたすべてのメディアオブジェクトの再生時間の合計である PlayBackDuration、プログラマネージャ 3 3 0 中に含まれるプログラム情報 (P R G _ I N F O) 8 0 0 の数を示す NumPrgInfo フィールド、そして、NumPrgInfo 個の P R G _ I N F O 8 0 0 からなるプログラム情報のテーブルで構成される。

【 0 1 5 5 】

図 1 5 はプログラマネージャ 3 3 0 に含まれる P R G _ I N F O 8 0 0 のデータ構造である。図 1 5 に示すように、P R G _ I N F O 8 0 0 は、プログラム情報であることを示す DataType、P R G _ I N F O 8 0 0 のサイズを示す DataSize、プログラムの各種属性情報を示す Attributes、プログラムの再生時間である PayBackDuration、P R G _ I N F O 8 0 0 中に含まれる M O _ I N F O 7 0 0 への参照の数を示す NumMoInfo フィールド、そして、NumMoInfo 個の MoID 8 1 0 からなる M O _ I N F O 7 0 0 への参照テーブル、等から構成される。

【 0 1 5 6 】

その他にも、P R G _ I N F O 8 0 0 とは異なる場所に格納されるテキスト情報 TextID やサムネイル情報への参照情報 ThumID 等も含んでもよい。

【 0 1 5 7 】

P R G _ I N F O 8 0 0 は、M O _ I N F O 7 0 0 をグループ化し、ディスクメディア 1 0 0 上に記録された複数のメディアオブジェクトの分類を行ったり、あるいは、P R G _ I N F O 8 0 0 から参照しているメディアオブジェクトを順に再生することにより、プログラム再生を実現するときの一つの単位である。

【 0 1 5 8 】

次に、図 1 6 を用いて、ファイルシステムで管理されるディレクトリやメディアオブジェクトと、M O _ I N F O 7 0 0 との関係を説明する。

【 0 1 5 9 】

図 8 を用いて説明したように、U D F ファイルシステム上の各ディレクトリやファイルはユニーク I D 5 0 1 の値を設定されている。例えば、図 1 6 中のディレクトリ 3 0 4 にはユニーク I D 5 0 1 の値として ' 1 0 0 ' が設定されているものとする。ユニーク I D 5 0 1 の値は、図 1 6 では図示していない F E 5 0 0

中に保持されている。図 1 6 中に示される全てのディレクトリやファイルには、図示しないものも含めてユニーク I D 5 0 0 の値が設定されているものとする。

【 0 1 6 0 】

一方、メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 には、複数の M O _ I N F O 7 0 0 が含まれており、それぞれにメディアオブジェクトが登録されている。例えば、MoInfo[1] 9 0 0 には、ディレクトリ 3 0 4 が登録されている。この時、MoInfo[1] 9 0 0 のフィールドの値は次のように設定される。

【 0 1 6 1 】

まず MoType は、図 1 3 (a) より、ディレクトリを示す ‘ 1 ’ が設定される。MoRef 7 1 1 は、図 1 3 (b) より、親ディレクトリ ‘ 0 ’ 、ディレクトリ番号 ‘ 1 0 0 ’ 、ファイル番号 ‘ 0 0 0 0 ’ となり、フィールド値全体としては 0 b ‘ 0 1 0 0 0 0 0 0 ’ (先頭の 0 b は 2 進数を意味する) となる。

【 0 1 6 2 】

FsUniqueID 7 1 2 は、対応する U D F ファイルシステムのユニーク I D 5 0 1 の値と同じ値である ‘ 1 0 0 ’ が設定される。

【 0 1 6 3 】

また、MoInfo[2] 9 0 1 のフィールドの値は次のように設定される。まず MoType は、動画オブジェクトを示す ‘ 2 ’ が設定される。MoRef 7 1 1 は、親ディレクトリ ‘ 0 ’ 、ディレクトリ番号 ‘ 1 0 0 ’ 、ファイル番号 ‘ 0 0 0 1 ’ となり、フィールド値全体としては 0 b ‘ 0 1 0 0 0 0 0 1 ’ となる。

【 0 1 6 4 】

FsUniqueID 7 1 2 は、対応する U D F ファイルシステムのユニーク I D 5 0 1 の値と同じ値である ‘ 1 0 1 ’ が設定される。以降、その他の MoInfo も同様に値が設定される。

【 0 1 6 5 】

図 1 7 は、このようなメディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 に対する、プログラムマネージャ 3 3 0 の関係を示すものである。上述のように、プログラムマネージャ 3 3 0 には複数の P R G _ I N F O 8 0 0 が含まれる。

【 0 1 6 6 】

各PRG__INFO800は、MO__INFO700への参照情報を、そのインデックス値等で保持する。例えば、PrgInfo[1]910では、図17における波線矢印で示すように、MoInfo[2]、MoInfo[5]、及びMoInfo[8]への参照を有することから、MoIDのテーブル値として、2、5、及び8を保持している。PrgInfo[2]911でも同様に、MoInfo[6]及びMoInfo[8]への参照を有することから、MoIDのテーブル値として、6及び8を保持する。

【0167】

また、MO__INFO700への参照情報として、インデックス値の代わりに、各MO__INFO700中のFsUniqueIDの値を用いても良い。この場合、例えばPrgInfo[1]910のMoIDのテーブル値において、PrgInfo[2]911への参照情報として‘100’が保持されることになる。

【0168】

ディレクトリやメディアオブジェクトがディスクメディア100に記録される際には、図10を用いて説明したように、ファイルシステム情報処理部610がファイルシステム情報600を操作する。すなわち、新たにディレクトリやファイルをファイルシステム上に作成する時、ファイルシステム情報処理部610がFID510やFE500を作成したり、エクステンツの配置を決めたりする。

【0169】

また、ディスクメディア100上で重複しない値をそれぞれのユニークID501に設定する。さらに、コンテンツ管理情報処理部611は、コンテンツ管理情報601を操作する。すなわち、ファイルシステム処理部610が作成したファイルを登録するための新たなMO__INFO700をメディアオブジェクトマネージャ320中に作成する。

【0170】

そして、必要に応じてファイルシステム処理部610から情報を得て、ファイルシステム情報600とメディアオブジェクトマネージャ320内の情報との間に矛盾がないように値の設定を行う。例えば、MoRef711には、ファイルのパス名情報を得て、その値を図13(b)に示す変換規則で変換して求められる値に設定し、また、FsUniqueID712にはファイルシステム処理部610が割り当

てたユニーク I D 5 0 1 の値を得て設定を行う。

【 0 1 7 1 】

このように、プログラマネージャ 3 3 0 及びそこから参照されるメディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 の情報を利用することで、メディアオブジェクトのプログラム再生等を正しく実行することが可能となる。

【 0 1 7 2 】

しかしながら、従来の技術で述べたように、ファイルシステム情報 6 0 0 は、容易にユーザの操作等により、P C 上の一般的なファイルシステムを用いて変更されてしまう可能性がある。

【 0 1 7 3 】

例えば図 1 8 に示すように、図 1 6 のディレクトリ 3 0 4 (ディレクトリ名 1 0 0 A B C D E) がディレクトリ 1 0 0 0 (ディレクトリ名 5 0 0 V W X Y Z) へ変更されてしまったとする。この場合、ファイルシステム情報 6 0 0 とコンテンツ管理情報 6 0 1、及び含まれる M O _ I N F O 7 0 0 との間に情報の不整合が生じることになる。

【 0 1 7 4 】

すなわち、M o I n f o [1] 9 0 0 の M o R e f 7 1 1 の値と、実際のディレクトリのパス名が相違することになる。同様に、ディレクトリ 1 0 0 0 の下位層にあるメディアオブジェクトを参照する M o I n f o [2] においても M o R e f 7 1 1 の値とパス名が一致しなくなる。

【 0 1 7 5 】

ただし、このような状態であっても、図 1 8 のようにディレクトリが変更される前後で、各ディレクトリやファイルのユニーク I D 5 0 1 の値に変化は生じない。図 8 でも示したように、各ディレクトリやファイルの名前は F I D 5 1 0 のファイルアイデンティファイア 5 1 1 へ格納されており、一方ユニーク I D 5 0 1 は F E 5 0 0 に格納されていることから、ディレクトリ名やファイル名の変更においては、ファイルアイデンティファイア 5 1 1 の値だけが更新されるからである。

【 0 1 7 6 】

さらに、図 1 8 の状態でさらに新しいディレクトリやファイルが追加され、一方、メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 やプログラムマネージャ 3 3 0 への操作が行われなかった場合も考えられる。このときの状態を図 1 9 に示す。

【0 1 7 7】

図 1 9 において、追加されたディレクトリ 1 0 0 1 及びファイル 1 0 0 2 の名前が、それぞれ 1 0 0 A B C D E と A B C D 0 0 0 1. M O I であったとすると、MoInfo[2] 9 0 1 の持つ MoRef 7 1 1 の値が、偶然にも一致してしまうことになる。

【0 1 7 8】

すなわち、図 1 9 において ‘×’ 印が付されている参照のように、MoInfo[2] 9 0 1 は参照を意図しないにもかかわらず、ファイル 1 0 0 2 を参照してしまうことになる。もし、MoInfo[2] 9 0 1 の情報をユーザに提示した結果、その再生が指示されてしまうと、全く意図しないメディアオブジェクトが再生されてしまうことになる。

【0 1 7 9】

そこで、本実施の形態 1 にかかる記録再生装置におけるシステム制御部 1 0 4 は、メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 に対する修復処理を実行する。

【0 1 8 0】

すなわち、図 1 8 や図 1 9 における MoInfo[1] 9 0 0 を、図 2 0 における MoInfo[1] 1 1 0 0 のように書き換える。より具体的には、MoRef 7 1 1 の値を修正し、MoInfo[1] 1 1 0 0 からディレクトリ 1 0 0 0 を正しく参照できるようにする。

【0 1 8 1】

この時、ディレクトリ 1 0 0 0 を MoInfo[1] 1 1 0 0 に対応させるかどうかは、ファイルシステム情報中のユニーク I D 5 0 1 とメディアオブジェクト情報中の FsUniqueID 7 1 2 の値を比較することにより判断される。

【0 1 8 2】

図 2 0 の例では、いずれの値も ‘1 0 0’ であることから、ディレクトリ 1 0 0 0 と MoInfo[1] 1 1 0 0 は対応付けられていたものと判断できる。そして、デ

ィレクトリ 1000 の名前から MoInfo[1] 1100 の新たな MoRef 711 の値を設定する。

【0183】

MoInfo[2] 1101 についても同様に、ユニーク ID 501 と FsUniqueID 712 が同じ値 '101' を持っているメディアオブジェクトと MO__INFO を対応づけるように MoInfo[2] 1101 の値を変更する。結果として、図 20 における波線で示されるような参照関係を得ることができる。

【0184】

さらに、ディレクトリ 1001 とファイル 1002 については、対応する MO__INFO 700 がメディアオブジェクトマネージャ 320 中に存在しないので、新たに MoInfo[i] 1102 と MoInfo[i+1] 1103 を追加する。ここで、あるディレクトリやファイルに対応する MO__INFO 700 がメディアオブジェクトマネージャ 320 中に存在するかどうかは、そのディレクトリやファイルの持つユニーク ID 501 と同じ値を持つ MO__INFO 700 が、メディアオブジェクトマネージャ 320 中に存在するかどうかを検索することにより判別できる。

【0185】

図 20 の場合は、ディレクトリ 1001 とファイル 1002 の持つユニーク ID 501 の値である '500' と '501' を持つ MO__INFO 700 は存在しないはずなので、ここで新たに MoInfo[i] 1102 と MoInfo[i+1] 1103 を追加する。この時、ディレクトリ 1001 とファイル 1002 のパス名から MoRef 711 の値の設定し、ファイルシステム上のユニーク ID 501 の値を取得してそれぞれ、ユニーク ID の値を '500' 及び '501' に設定する。

【0186】

以上の処理を行うことによって、ファイルシステム情報とメディアオブジェクトマネージャ 320 間の不整合を修復することができる。

【0187】

また、所定の MO__INFO 700 に対して、対応参照先のファイルやディレクトリがもはや、存在しない場合も考えられる。すなわち、ディスクメディア 100 に記録されているすべての FE 500 に対して、ある MO__INFO 700

の持つFsUniqueID 7 1 2 の持つ値を検索しても見つからなかった場合、当該MO__INFO 7 0 0 が参照していたディレクトリ又はファイルは、ディスクメディア 1 0 0 上にすでに存在していないことがわかる。このような場合は、当該MO__INFO 7 0 0 をメディアオブジェクトマネージ 3 2 0 上から削除する。

【0 1 8 8】

かかる削除を実施することにより、これ以降、不要なメディアオブジェクトがユーザに対して提示されることがなくなり、ユーザの混乱を回避することが可能となる。

【0 1 8 9】

なお、メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 が、ディスクメディア 1 0 0 上のすべてのディレクトリやファイルをその管理対象とする必要はなく、特定のディレクトリ、例えばVIDEO イメージルートディレクトリ 3 0 1 やDCIM イメージルートディレクトリ 3 0 2 の下位ディレクトリ及びファイルだけを管理の対象とするように、MO__INFO 7 0 0 へ登録を行っても良い。

【0 1 9 0】

その場合、上述したFsUniqueID 7 1 2 の持つ値をFE 5 0 0 に対して検索する時等、その検索の対象は、メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 が管理対象としているサブディレクトリ下のディレクトリやファイルに限定することができる。

【0 1 9 1】

なお、上述の説明ではユニークID 5 0 1 とFsUniqueID 7 1 2 の値が完全に同じ値が設定されるものとして説明しているが、ユニークID 5 0 1 については、符号無し64ビットデータであることから非常に大きな数値まで表現することができる。よって、FsUniqueID 7 1 2 に対して、ユニークID 5 0 1 の下位32ビットを設定するようにしても、条件によっては上述したのと同様の効果を得ることが可能である。すなわち、FsUniqueID 7 1 2 を32ビットデータとしても、その値が重複しない程度の数のメディアオブジェクトしか生成されないことが想定される場合等である。この場合、MO__INFO 7 0 0 をより小さなデータ量で構成することが可能となる。

【 0 1 9 2 】

また、FsUniqueID 7 1 2 に設定するユニーク I D の値として、ユニーク I D 5 1 2 ではなく、F I D 5 1 0 の I C B 中に格納されるUDFUniqueIDというフィールドの値を設定しても良い。

【 0 1 9 3 】

UDFUniqueIDは、F I D 5 1 0 が参照する F E 5 0 0 の持つユニーク I D 5 1 2 の下位 3 2 ビットを設定するフィールドとして定義されており、この値をユニーク I D として使用することも可能である。

【 0 1 9 4 】

(実施の形態 2)

本実施の形態 2 においては、実施の形態 1 とは異なるユニーク I D の付与の方法について説明する。本実施の形態 2 では、コンテンツ管理情報処理部 6 1 1 がコンテンツ管理情報 6 0 1 へ設定したユニーク I D を、ファイルシステム処理部 6 1 0 を経由してファイルシステム情報 6 0 0 側へ反映させる。

【 0 1 9 5 】

図 2 1 は、本発明の実施の形態 2 にかかる記録再生装置におけるMO__INF O 2 0 0 0 のデータ構造の例示図である。図 1 2 で示したMO__INF O 7 0 0 とは、図 1 2 では存在したFsUniqueID 7 1 2 の代わりにMoUniqueID 2 0 0 1 が設けられている点で相違する。

【 0 1 9 6 】

MoUniqueID 2 0 0 1 は、ディスクメディア 1 0 0 上で重複しない I D であるという点ではユニーク I D 5 0 1 と同じであるが、コンテンツ管理情報処理部 6 1 1 がその設定値の管理を行い、実際の値の付与を行うという点で相違する。

【 0 1 9 7 】

本実施の形態 2 においては、ディスクメディア 1 0 0 上に新しいディレクトリやメディアオブジェクト（ファイル）が記録され、それらがメディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 に登録される時、コンテンツ管理情報処理部 6 1 1 がMoUniqueID 2 0 0 1 の値を設定する。

【 0 1 9 8 】

そして、コンテンツ管理情報処理部 6 1 1 が、MoUniqueID 2 0 0 0 へ設定した値をファイルシステム処理部 6 1 0 を経由してファイルシステム情報 6 0 0 へ設定する。より具体的には、図 9 で示した E A s 4 2 2 中に、MoUniqueID 2 0 0 1 に設定した値と同じ値を設定する。

【 0 1 9 9 】

E A s 4 2 2 は、U D F ファイルシステムで規定される拡張属性を格納するための領域であり、アプリケーションシステム等が必要に応じて使用できる。図 2 2 (a) に E A s 4 2 2 に含まれるインプルメンテーション・ユーズ・エクステンデッド・アトリビュート (Implementation Use Extended Attribute) と呼ばれる構造を示す。

【 0 2 0 0 】

インプルメンテーション・ユーズ・エクステンデッド・アトリビュート中には、属性タイプ (Attribute Type) や属性サブタイプ (Attribute Subtype) と呼ばれるフィールドが存在し、ここに適切な値を設定することにより、このインプルメンテーション・ユーズ・エクステンデッド・アトリビュート中に含まれる拡張属性が、どんなアプリケーションシステムにより使用されるかを識別できるようになっている。

【 0 2 0 1 】

そして、実際の拡張属性の値は、Implementation Use Length (I U __ L) で長さが示される可変長のフィールド Implementation Use 2 1 0 0 中に格納される。Implementation Use 2 1 0 0 中に格納される拡張属性のデータ構造は、それを使用するアプリケーションごとに決められる。

【 0 2 0 2 】

本実施の形態 2 においては、その一例として、図 2 2 (b) に示すデータ構造を例示する。具体的には、Media Object Unique ID 2 1 0 1 へ、上述の MoUnique ID 2 0 0 1 を設定することとする。

【 0 2 0 3 】

以上により、メディアオブジェクトの作成に伴い、コンテンツ管理情報 6 0 1 とファイルシステム情報 6 0 0 で共通のユニーク I D が設定されることになる。

【 0 2 0 4 】

結果として、実施の形態 1 で既に説明したのと同様、コンテンツ管理情報の変更を伴わないディレクトリ名やファイル名の変更により、コンテンツ管理情報 6 0 1 とファイルシステム情報 6 0 0 との間での不整合が発生しても、MoUniqueID 2 0 0 1 の値と Media Object Unique ID 2 1 0 1 の値を比較することにより、その不整合の検出や、整合性の回復を容易に行うことが可能となる。

【 0 2 0 5 】

また、あるディレクトリやファイルがコンテンツ管理情報 6 0 1 へ登録されているか否かについても、Media Object Unique ID 2 1 0 1 の値をメディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 中で検索することにより知ることができる。

【 0 2 0 6 】

あるいは、図 2 2 (b) に示すような拡張属性に対応していない UDF ファイルシステムを用いて、ディスクメディア 1 0 0 にディレクトリやファイルを記録した場合、それらを管理する FE 5 0 0 を見るだけでメディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 に登録されているか否かを知ることができる。すなわち、FE 5 0 0 中に図 2 2 (b) に示したデータ構造の拡張属性の有無を調べ、もし対応する拡張属性が無ければ、そのディレクトリやファイルはメディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 に登録されていないと判断できる。よって、そのようなファイルやディレクトリが検出された時点で、ファイルシステム情報 6 0 0 とコンテンツ管理情報 6 0 1 との間に不整合があると見なし、その修復処理を行ったり、ユーザに警告を表示したり、記録動作を停止することができる。

【 0 2 0 7 】

(実施の形態 3)

上述したように実施の形態 1 及び 2 においては、ユニーク ID の値をファイルシステム情報 6 0 0 とコンテンツ管理情報 6 0 1 の両方に格納することで、それら両者間の不整合の検出と整合性の回復を容易にする方法について説明した。

【 0 2 0 8 】

本実施の形態 3 においては、ユニーク ID の値以外をファイルシステム情報 6 0 0 とコンテンツ管理情報 6 0 1 の両方に格納することにより、同様に両者間の

不整合を検出する方法について説明する。

【0 2 0 9】

図 2 3 は、UDF ファイルシステムで規定される論理ボリュームインテグリティディスクリプタ L V I D (Logical Volume Integrity Descriptor) の構造を示している。L V I D は、図 6 で示したボリューム構造情報 2 9 0 内に記録され、対応するボリューム空間に対するファイルシステム情報 6 0 0 の最終記録日時を示す Recording Date 3 0 0 0 というフィールドを持つ。

【0 2 1 0】

さらに、Logical Volume Contents Use 中に図 2 4 (a) に示すデータを、そして Implementation Use 3 0 0 1 中に、図 2 4 (b) に示されるデータを格納する。図 2 4 (a) は、Logical Volume Header Descriptor of Logical Volume Contents Use と呼ばれる構造であり、この中にユニーク I D 3 1 0 0 が格納されている。

【0 2 1 1】

ユニーク I D 3 1 0 0 は、ファイルシステム情報 6 0 0 内で各ディレクトリ又はファイルのユニーク I D 5 0 1 に割り当てた値に対して、常にその最大値を格納しておくためのフィールドである。ファイルシステム処理部 6 1 0 が新しいファイル等を作成するとき、ユニーク I D 3 1 0 0 の値を参照し、その値より大きな値を新しく設定し、新しいファイルに設定するユニーク I D 5 0 1 の値とすることにより、ディスクメディア 1 0 0 上で、ユニーク I D 5 0 1 の値が重複しないように設定できる。

【0 2 1 2】

一方、図 2 4 (b) は、Implementation Use と呼ばれる構造であり、この中に Number of Files 3 1 0 1 と Number of Directories 3 1 0 2 がある。Number of Files 3 1 0 1 はファイルシステム情報 6 0 0 内に含まれるファイルの総数を示し、Number of Directories 3 1 0 2 はファイルシステム情報 6 0 0 内に含まれるディレクトリの総数を示している。

【0 2 1 3】

ディスクメディア 1 0 0 に記録されているファイル数やディレクトリ数が変化

すると、ファイルシステム処理部 6 0 0 により、Number of Files 3 1 0 1 や Number of Directories 3 1 0 2 の値も更新される。

【 0 2 1 4 】

一方、図 2 5 は本実施の形態 3 にかかる記録再生装置におけるメディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 のデータ構造の例示図である。図 1 1 で示したメディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 のデータ構造に対して、以下のフィールドが追加された点で相違している。

【 0 2 1 5 】

すなわち、FsRecordingDate 3 2 0 0 と、FsNumFile 3 2 0 2 と、FsNumDir 3 2 0 3 が追加されている。これらとFsUniqueID 3 2 0 1 を加えた 4 つのフィールドをまとめて、ボリューム更新情報 3 2 0 4 と呼ぶ。

【 0 2 1 6 】

FsRecordingDate 3 2 0 0 は、上述のRecording Date 3 0 0 0 と同じ値が設定されるフィールドである。FsUniqueID 3 2 0 1 は、上述のユニーク I D 3 1 0 0 と同じ値が設定されるフィールドである。FsNumFile 3 2 0 2 は、上述のNumber of Files 3 1 0 1 と同じ値が設定されるフィールドである。FsNumDir 3 2 0 3 は、上述のNumber of Directories 3 1 0 2 と同じ値が設定されるフィールドである。

【 0 2 1 7 】

実施の形態 1 でユニーク I D について説明したのと同様、Recording Date 3 0 0 0 等の値がファイルシステム処理部 6 1 0 により設定される時、コンテンツ管理情報処理部 6 1 1 がそれらの値を取得し、FsRecordingDate 3 2 0 0 へ設定する。その他のボリューム更新情報 3 2 0 4 に関しても同様である。

【 0 2 1 8 】

これにより、ファイルシステム情報 6 0 0 だけが書き換えられた場合、ファイルシステム情報 6 0 0 とコンテンツ管理情報 6 0 1 との不整合が検出可能となる。すなわち、本来一致すべきボリューム更新情報 3 2 0 4 のいずれかのフィールドと、ボリューム構造情報 2 9 0 中の対応するフィールドの値が一致しない時、ファイルシステム情報 6 0 0 だけが書き換えられたと判断することができる。

【 0 2 1 9 】

もし、ファイルシステム情報 6 0 0 とコンテンツ管理情報 6 0 1 との不整合が検出されたら、実施の形態 1 等で述べたように、各ディレクトリ及びファイルとオブジェクト参照情報間のユニーク I D の値を調べることにより、より詳細に不整合の発生場所を検出したり、さらに両者の整合性を回復することができる。

【 0 2 2 0 】

また、不整合が発生していることをユーザに知らせ、もし、記録動作を行っている最中であれば、その記録動作を停止することにより、ユーザの混乱を最低限に抑えることが可能となる。

【 0 2 2 1 】

なお、実施の形態 3 については、実施の形態 1 又は実施の形態 2 と同時に実施することが可能であるが、実施の形態 3 単独で実施したとしても、ディスク全体に対して、不整合の有無を容易に知ることができるという効果がある。

【 0 2 2 2 】

なお、上述したいずれの実施の形態においても、記録再生装置及び記録媒体を DVD のような光ディスクメディアを例に挙げて説明しているが、特に限定されるものではなく、その他磁気記録メディアを用いたハードディスクドライブ、光磁気ディスクメディア等、他の記録装置や記録媒体であっても良い。

【 0 2 2 3 】**【発明の効果】**

以上のように本発明にかかる記録再生装置及び方法によれば、メディアオブジェクトの記録時において、ファイルシステム情報と、コンテンツ管理情報との両方で、ユニーク I D を保持することにより、ファイルシステム情報だけが操作されるという不正な処理の結果、ファイルシステム情報とコンテンツ管理情報との間に矛盾が発生しても、ユニーク I D の値を比較することにより、不正な操作が行われたファイルやディレクトリの検出を容易に行うことができ、かつ簡単にファイルシステム情報とコンテンツ管理情報との間の整合性を回復することが可能となる。

【 0 2 2 4 】

また、ファイルシステム情報に含まれるボリューム構造情報内の特定の情報をコンテンツ管理情報内にも記録することにより、ファイルシステム情報とコンテンツ管理情報間の不整合を容易に検出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 にかかる記録再生装置の外観と関連機器とのインタフェースの例示図である。

【図 2】 本発明の実施の形態 1 にかかる記録再生装置の機能を示すブロック構成図である。

【図 3】 本発明の実施の形態 1 にかかる記録再生装置の記録及び再生動作の説明図である。

【図 4】 (a) は、記録可能なディスクメディア 1 0 0 の記録領域を表した図である。(b) は、図 4 (a) において同心円状に示されるリードイン領域と、リードアウト領域と、データ領域を横方向に配置した説明図である。

【図 5】 論理セクタにより構成されるディスクメディア 1 0 0 の論理的なデータ空間を示す図である。

【図 6】 ディスクメディア 1 0 0 に記録されるディレクトリとファイルの階層構造を示す図である。

【図 7】 U D F 規格におけるディレクトリ階層を管理するためのデータ構造を示す図である。

【図 8】 (a) は、U D F 規格で定義されるファイルエントリのデータ構造の例示図である。(b) は、U D F 規格で定義される File Identifier Descriptor のデータ構造の例示図である。

【図 9】 (a) は、ディスクメディア 1 0 0 上のアドレス空間を示す図である。(b) は、トラックバッファに蓄積してあるデータをデコーダへ供給することで A V データの連続再生が可能になる時の状態を示した図である。

【図 1 0】 ディスクメディア 1 0 0 上に記録されるデータの階層構造と、それら进行处理するシステム制御部 1 0 4 及びその内部構造を示す図である。

【図 1 1】 本発明の実施の形態 1 にかかる記録再生装置におけるメディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 のデータ構造の例示図である。

【図 1 2】 本発明の実施の形態 1 にかかる記録再生装置におけるオブジェクト管理情報 (MO__INFO) 7 0 0 のデータ構造の例示図である。

【図 1 3】 (a) は MoType 7 1 0 に設定される値の例示図である。(b) は OBJ_ID 型のフィールドへ値を設定するときの変換規則の例示図である。

【図 1 4】 本発明の実施の形態 1 にかかる記録再生装置におけるプログラムマネージャ 3 3 0 のデータ構造の例示図である。

【図 1 5】 本発明の実施の形態 1 にかかる記録再生装置におけるプログラム情報 (PRG__INFO) 8 0 0 のデータ構造の例示図である。

【図 1 6】 ディレクトリ及びメディアオブジェクトと MO__INFO 7 0 0 との関係を示す図である。

【図 1 7】 メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 に対するプログラムマネージャ 3 3 0 の関係を示す図である。

【図 1 8】 ディレクトリ名が変更された後の、ディレクトリ及びメディアオブジェクトと MO__INFO 7 0 0 との関係を示す図である。

【図 1 9】 ディレクトリ及びファイルが追加された後の、ディレクトリ及びメディアオブジェクトと MO__INFO 7 0 0 との関係を示す図である。

【図 2 0】 メディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 を修復した後の、ディレクトリ及びメディアオブジェクトと MO__INFO 7 0 0 との関係を示す図である。

【図 2 1】 本発明の実施の形態 2 にかかる記録再生装置におけるオブジェクト管理情報 (MO__INFO) 2 0 0 0 のデータ構造の例示図である。

【図 2 2】 (a) は、UDF 規格で定義される Implementation Use Extended Attribute のデータ構造を示す図である。(b) は、Implementation Use 2 1 0 0 中に格納される拡張属性のデータ構造を示す図である。

【図 2 3】 UDF 規格で定義される Logical Volume Integrity Descriptor のデータ構造を示す図である。

【図 2 4】 (a) は、Logical Volume Integrity Descriptor に含まれる Logical Volume Header Descriptor of Logical Volume Contents Use のデータ構造を示す図である。(b) は、Logical Volume Integrity Descriptor に含まれる I

plementation Useのデータ構造を示す図である。

【図 2 5】 本発明の実施の形態 3 にかかる記録再生装置におけるメディアオブジェクトマネージャ 3 2 0 のデータ構造の例示図である。

【図 2 6】 従来のディレクトリ及びメディアオブジェクトとプログラムファイル 5 0 0 2 との関係を示す図である。

【図 2 7】 従来のディスクメディア 5 1 0 0 上に記録されるデータの階層構造と、それら进行处理するパーソナルコンピュータ 5 2 0 0 及びその内部構造を示す図である。

【符号の説明】

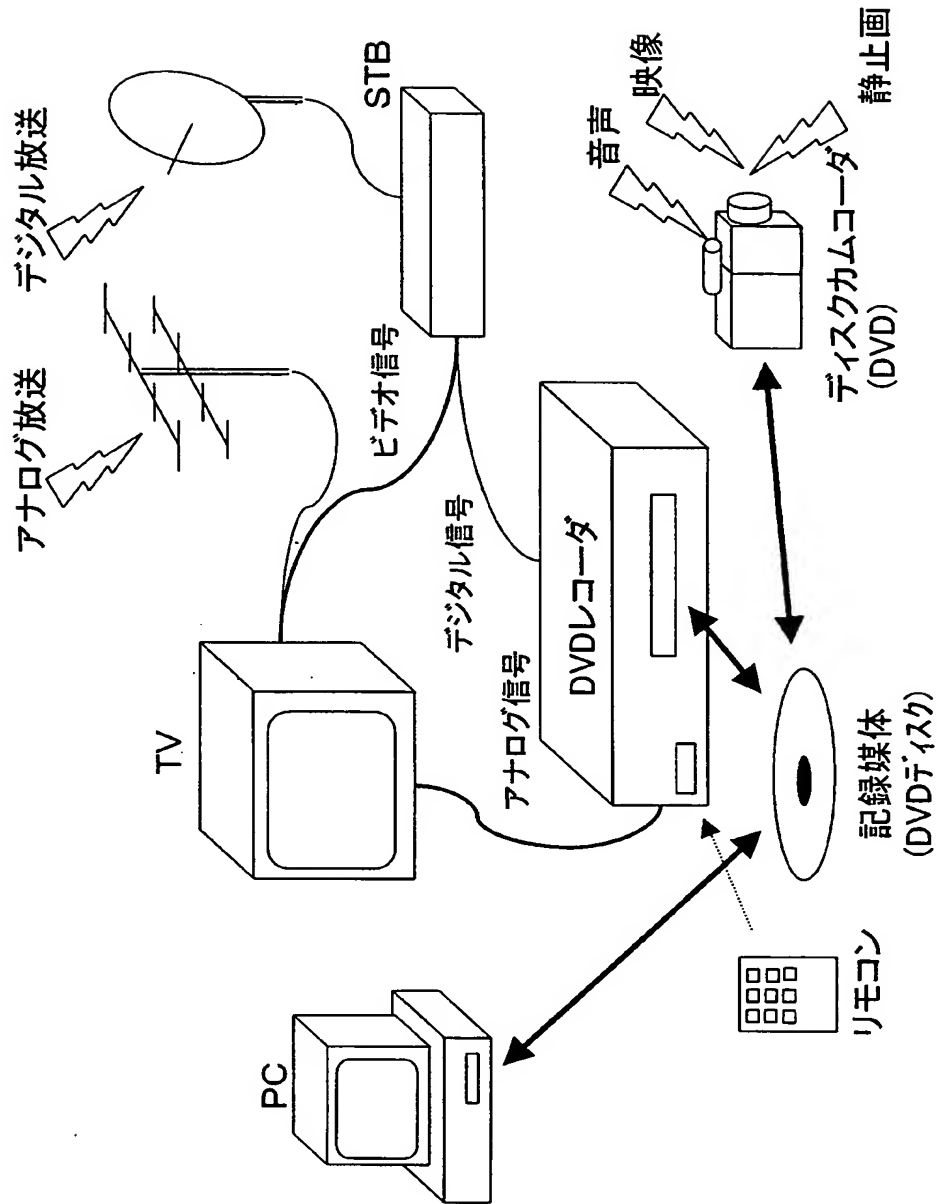
- 1 0 0 ディスクメディア
- 1 0 1 光ピックアップ
- 1 0 2 E C C 処理部
- 1 0 3 トラックバッファ
- 1 0 4 システム制御部
- 1 0 5 システムバス
- 1 1 0 ドライブ装置
- 2 0 0 ユーザ I / F 部
- 2 1 0 アナログ放送チューナ
- 2 1 1 カメラ部
- 2 1 2 デジタル放送チューナ
- 2 2 1 動画エンコーダ
- 2 2 2 静止画エンコーダ
- 2 2 3 解析部
- 2 3 0 デジタル I / F 部
- 2 4 0 動画デコーダ
- 2 4 1 静止画デコーダ
- 2 5 0 表示部
- 2 9 0 ボリューム構造情報
- 3 0 0 ルートディレクトリ

- 3 0 1 V I D E Oディレクトリ
- 3 0 2 D C I Mディレクトリ
- 3 0 3 管理データディレクトリ
- 3 0 4 V I D E Oディレクトリ
- 3 0 5 D C Fディレクトリ
- 3 1 0 動画オブジェクト
- 3 1 1 静止画オブジェクト
- 3 2 0 メディアオブジェクトマネージャ
- 3 3 0 プログラムマネージャ
- 5 0 0 ファイルエントリ (F E)
- 5 0 1、3 1 0 0 ユニーク I D
- 5 0 2 E A s
- 5 1 0 File Identifier Descriptor
- 5 1 1 File Identifier
- 6 0 0 ファイルシステム情報
- 6 0 1 コンテンツ管理情報
- 6 1 0 ファイルシステム情報処理部
- 6 1 1 コンテンツ管理情報処理部
- 7 0 0 オブジェクト管理情報 (M O _ _ I N F O)
- 7 1 0 メディアオブジェクトタイプ (M o T y p e)
- 7 1 1 オブジェクト参照情報 (M o R e f)
- 7 1 2 ファイルシステムユニーク I D (F s U n i q u e I D)
- 8 0 0 プログラム情報 (P R G _ _ I N F O)
- 2 0 0 0 オブジェクト管理情報 (M O _ _ I N F O)
- 2 0 0 1 メディアオブジェクトユニーク I D (M o U n i q u e I D)
- 2 1 0 0 Implemantation Use
- 3 2 0 4 ボリューム更新情報

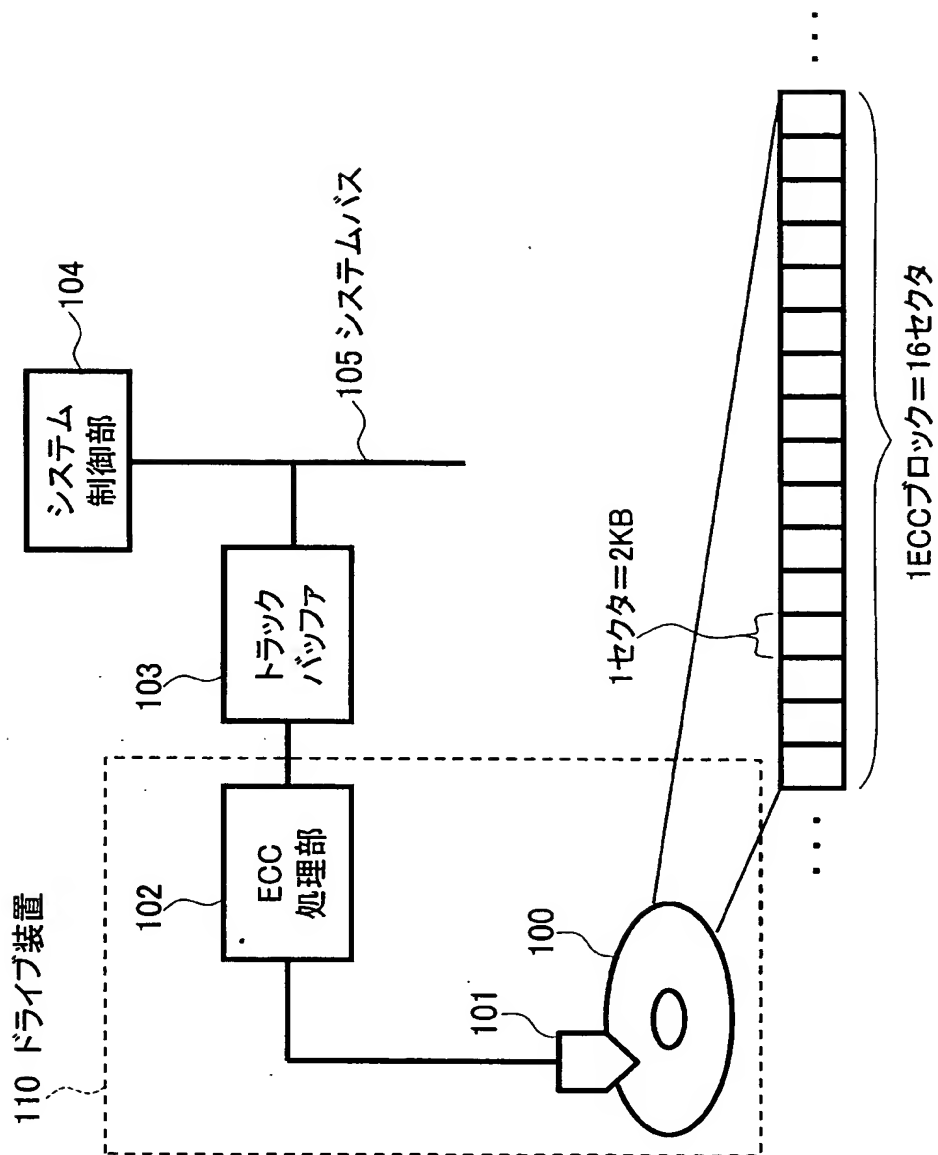
【書類名】

図面

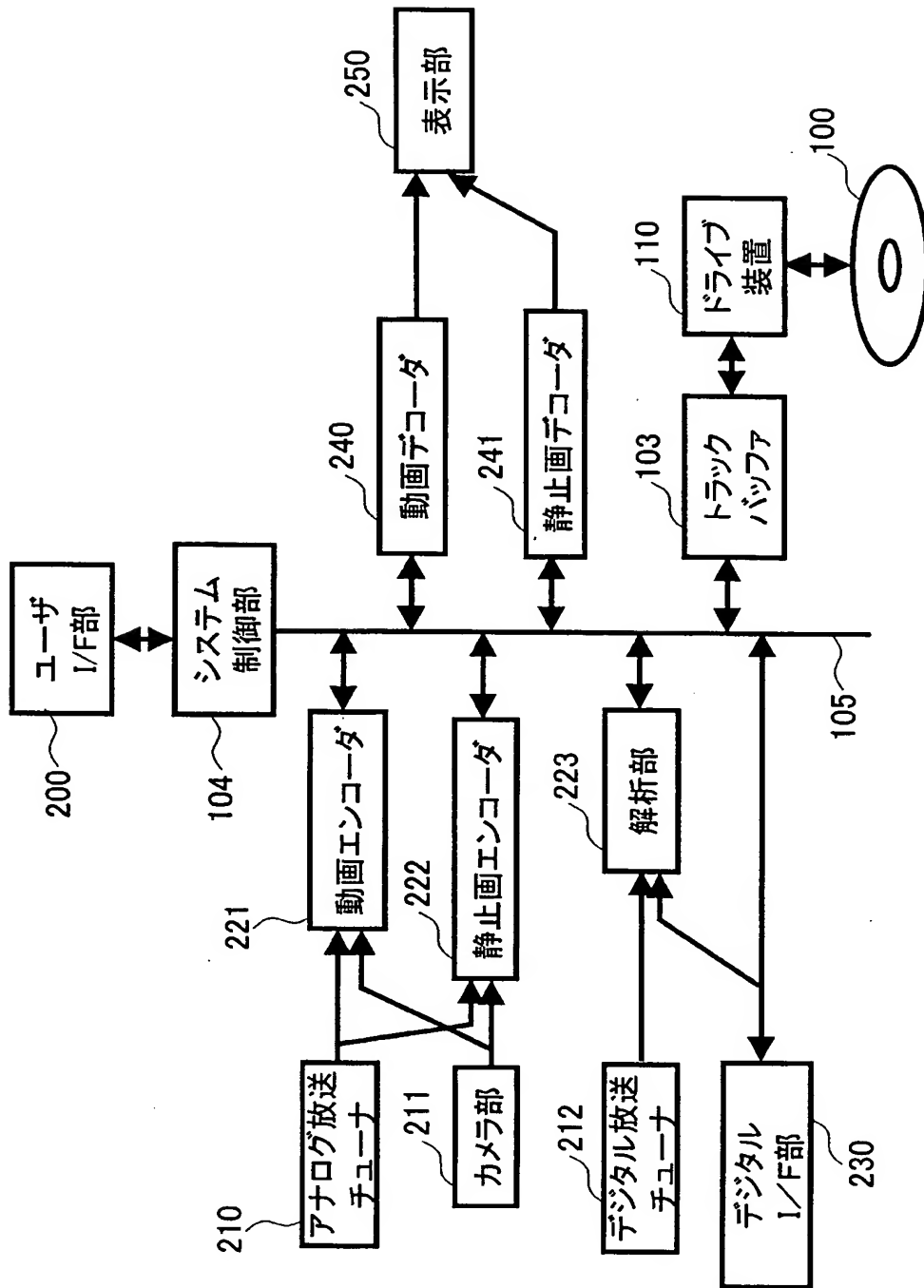
【図 1】



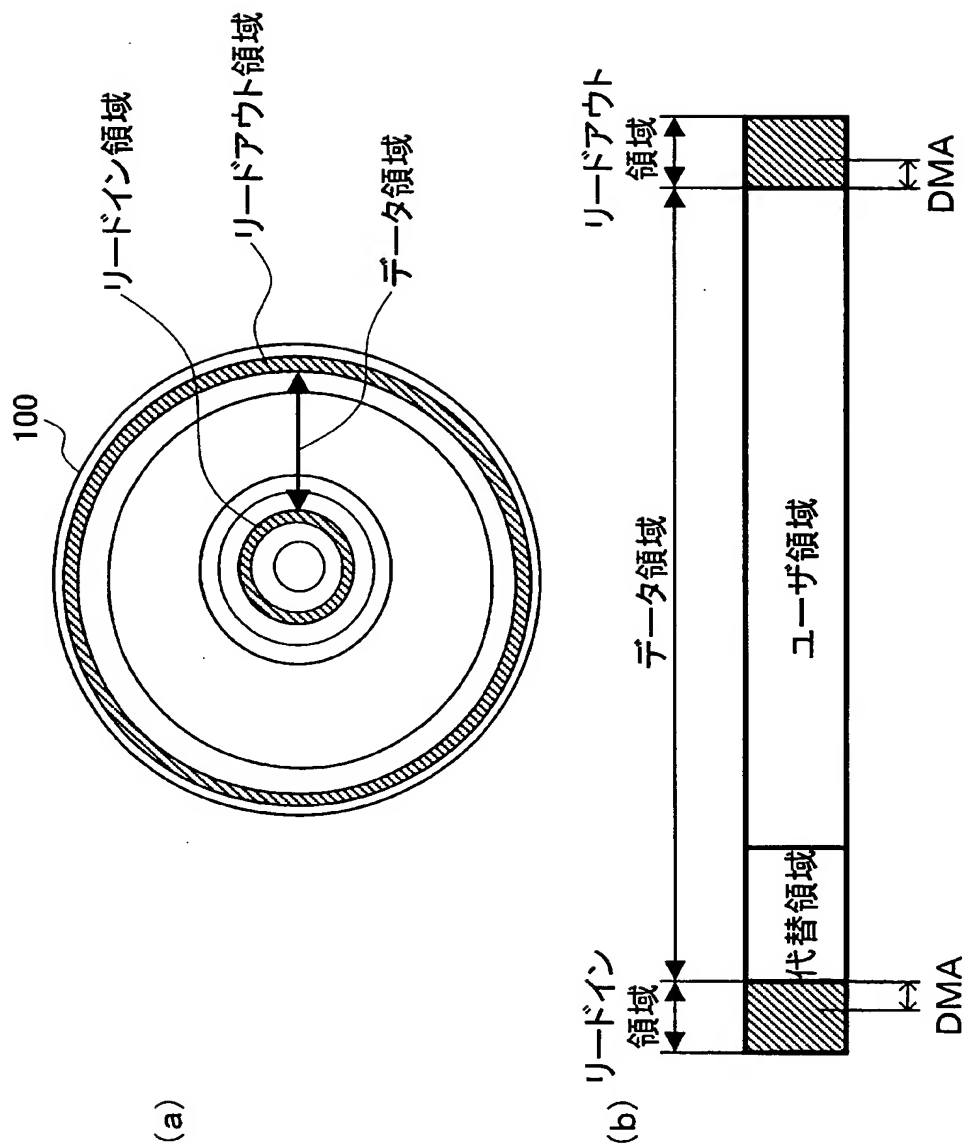
【図 2】



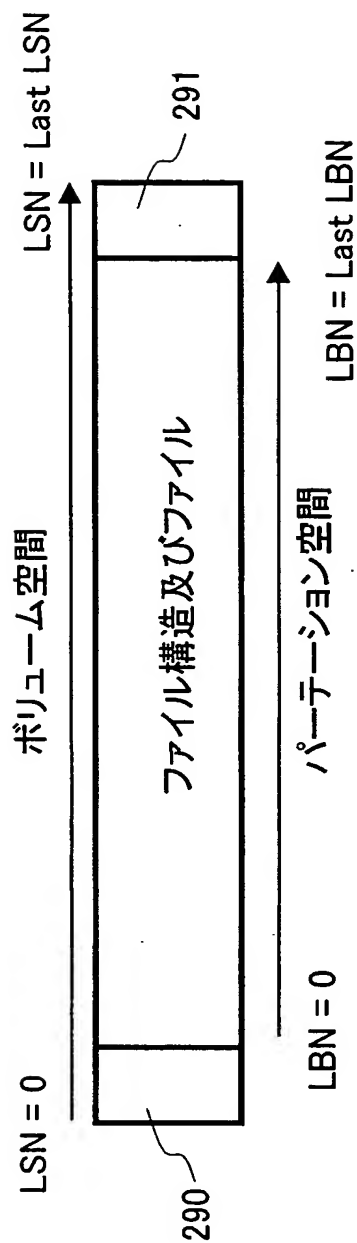
【図 3】



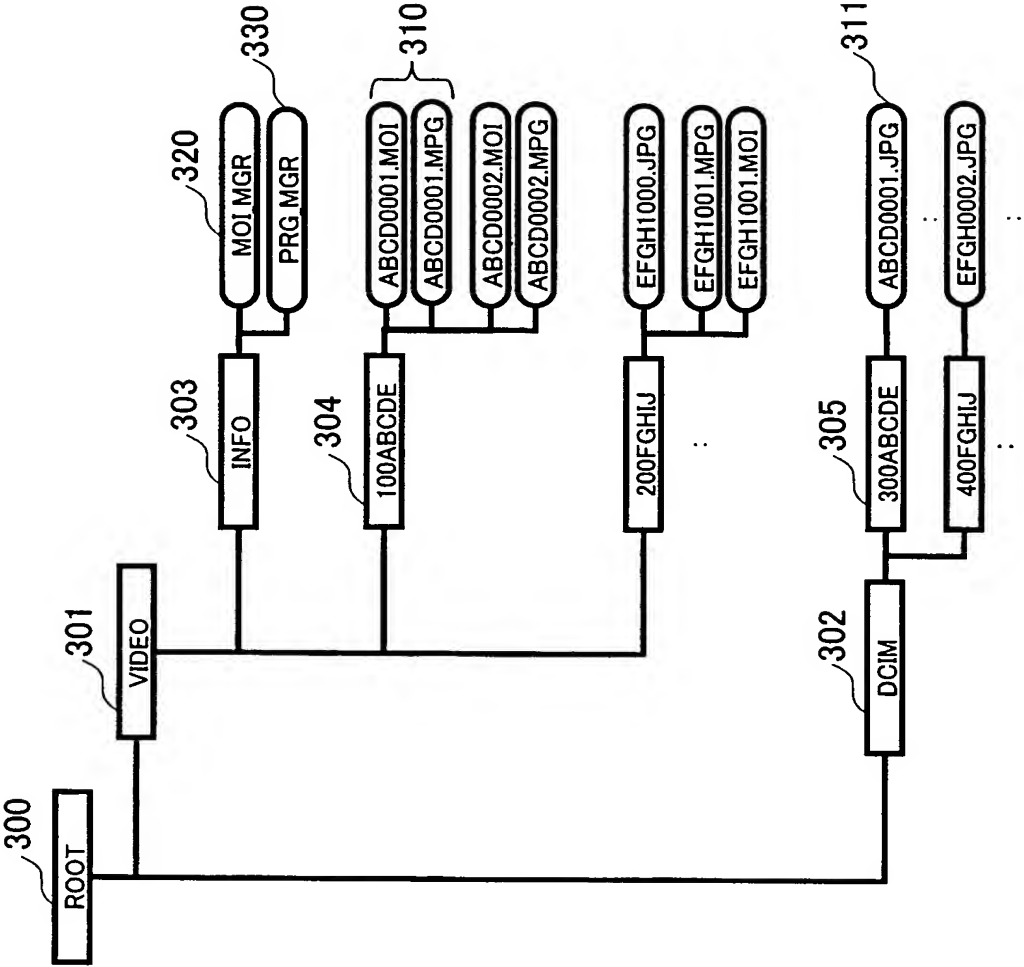
【図 4】



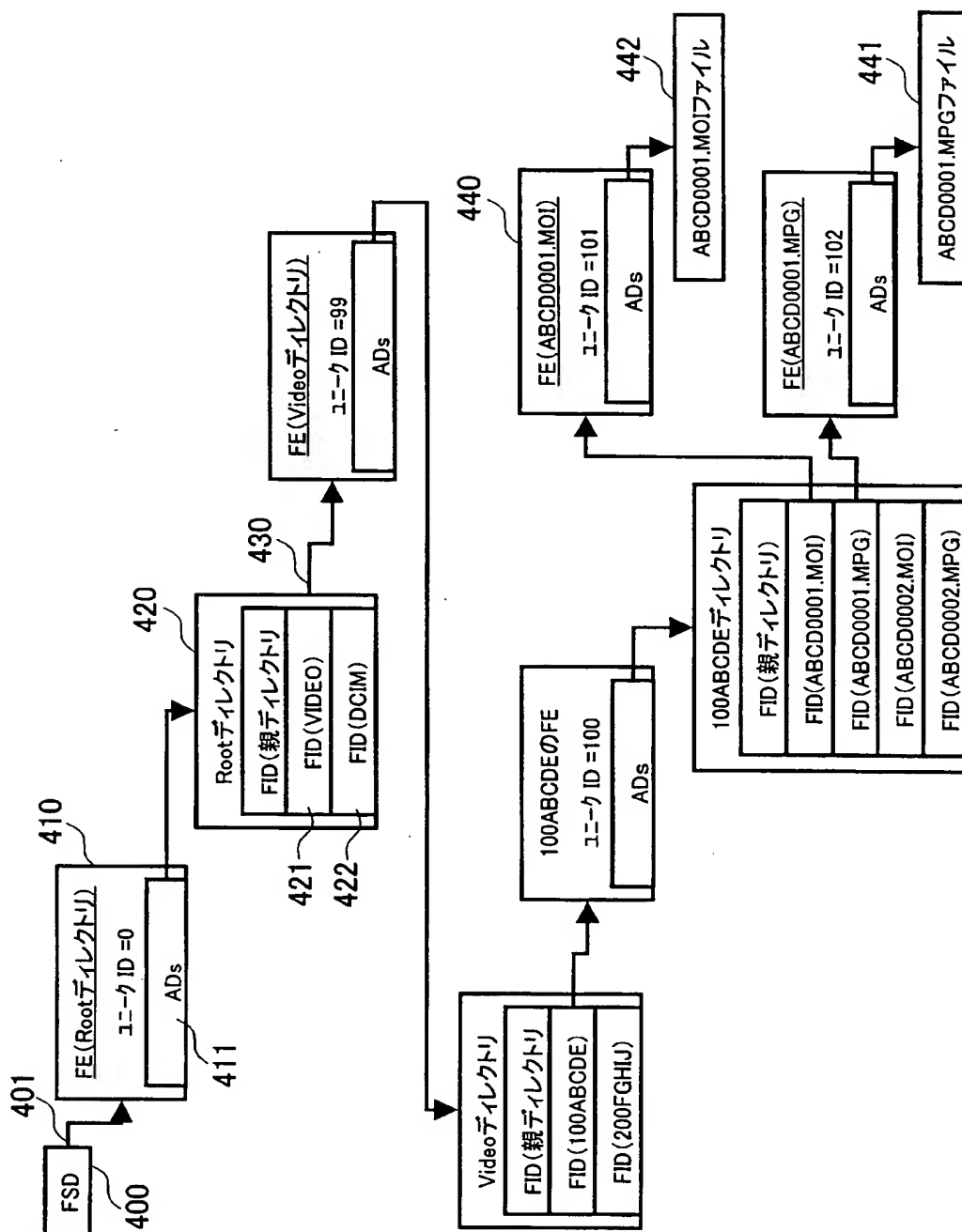
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

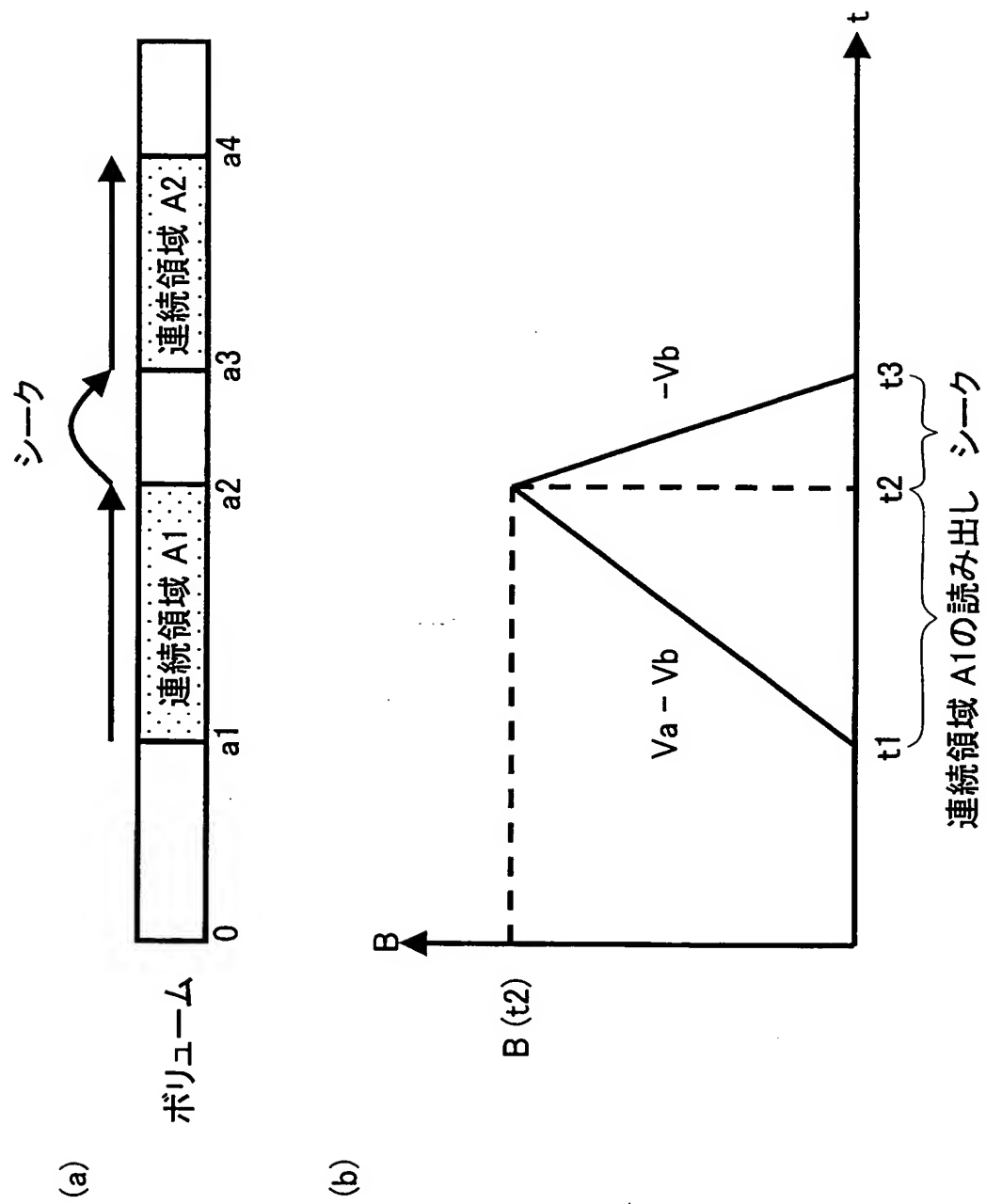
500			
(a)	BP	長さ	フィールド名 内容
	0	16	Descriptor Tag Tag

501	160	8	Unique ID Uint64
	168	4	Length of Extended Attribute (= L_EA) Uint32
502	172	4	Length of Allocation Descriptors (= L_AD) Uint32
	176	L_EA	Extended Attributes (EAs) Bytes
503	a	L_AD	Allocation Descriptors (ADs) bytes
510			
(b)	BP	長さ	フィールド名 内容
	0	16	Descriptor Tag Tag

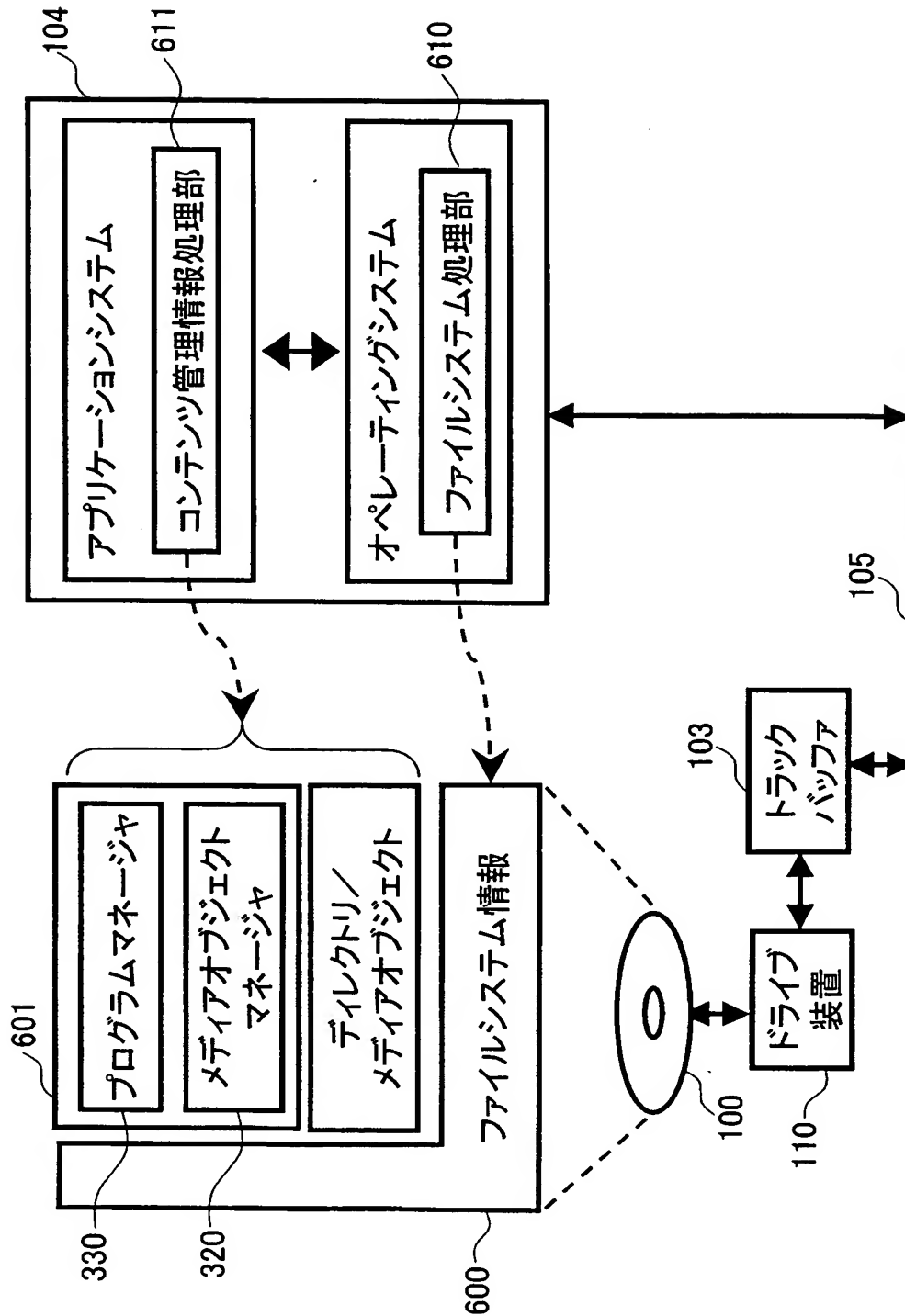
	19	1	Length of File Identifier (= L_FI) Uint8
	20	16	ICB long_ad

511	a	L_FI	File Identifier d-character
	b	c	Padding bytes

【図 9】



【図 10】



【図 1 1】

フィールド名	内容
const unsigned int(16) DataType	MO_MGRのタイプ(固定値)
unsigned int(16) DataSize	MO_MGRのサイズ
unsigned int(32) PlayBackDuration	全メディアオブジェクトの総再生時間(ms)
unsigned int(16) NumMoInfo	メディアオブジェクト情報(MO_INFO)の数
int i; for (i =0; i < NumMoInfo; i++) { MO_INFO MoInfo }	メディアオブジェクト情報のテーブル

【図 1 2】

700

フィールド名	内容
710 unsigned int(16) MoType	メディアオブジェクトのタイプ
711 unsigned int(16) Attributes	メディアオブジェクトの属性情報
OBJ_ID MoRef	オブジェクト参照情報
712 unsigned int(64) FsUniqueID	ファイルシステムで割り当てられたユニークID
unsigned int(32) PlayBackDuration	メディアオブジェクトの再生時間(ms)
unsigned int(16) TextID	テキスト情報への参照情報
unsigned int(16) ThumbID	代表サムネイル画像情報への参照情報

【図 1 3】

(a) MoTypeの値

値	解釈
1	ディレクトリ
2	動画オブジェクト(拡張子: MOI)
3	静止画オブジェクト(拡張子: JPG)
...	...

(b) OBJ_IDの値

ビット	フィールド名	解釈
b7	Parent Dir No	0: /VIDEOディレクトリ 1: /DCIMディレクトリ その他: 予約
b6 b4	Dir No	メディアオブジェクトの上位ディレクトリの名前の数値部分。
b3 b0	File No	メディアオブジェクトのファイルの名前の数値部分。

【図 1 4】

330

フィールド名	内容
const unsigned int(16) DataType	PRG_MGRのタイプ(固定値)
unsigned int(16) DataSize	PRG_MGRのサイズ
unsigned int(32) PlayBackDuration	全プログラムの再生時間(ms)
unsigned int(16) NumPrgInfo	プログラム情報(PRG_INFO)の数
int i; for (i =0; i <NumPrgInfo; i++) { PRG_INFO PrgInfo; }	プログラム情報のテーブル

800

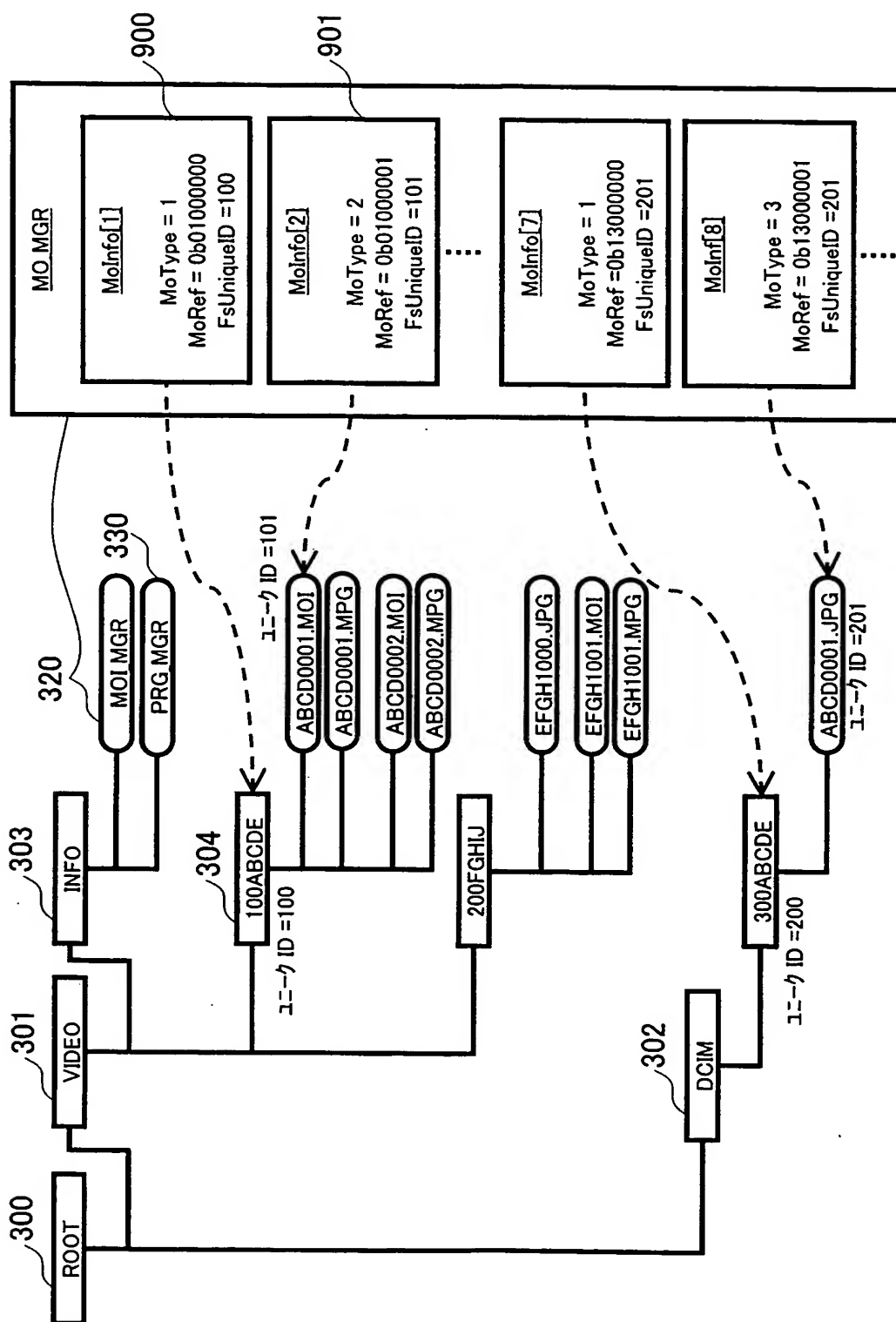
【図 15】

800

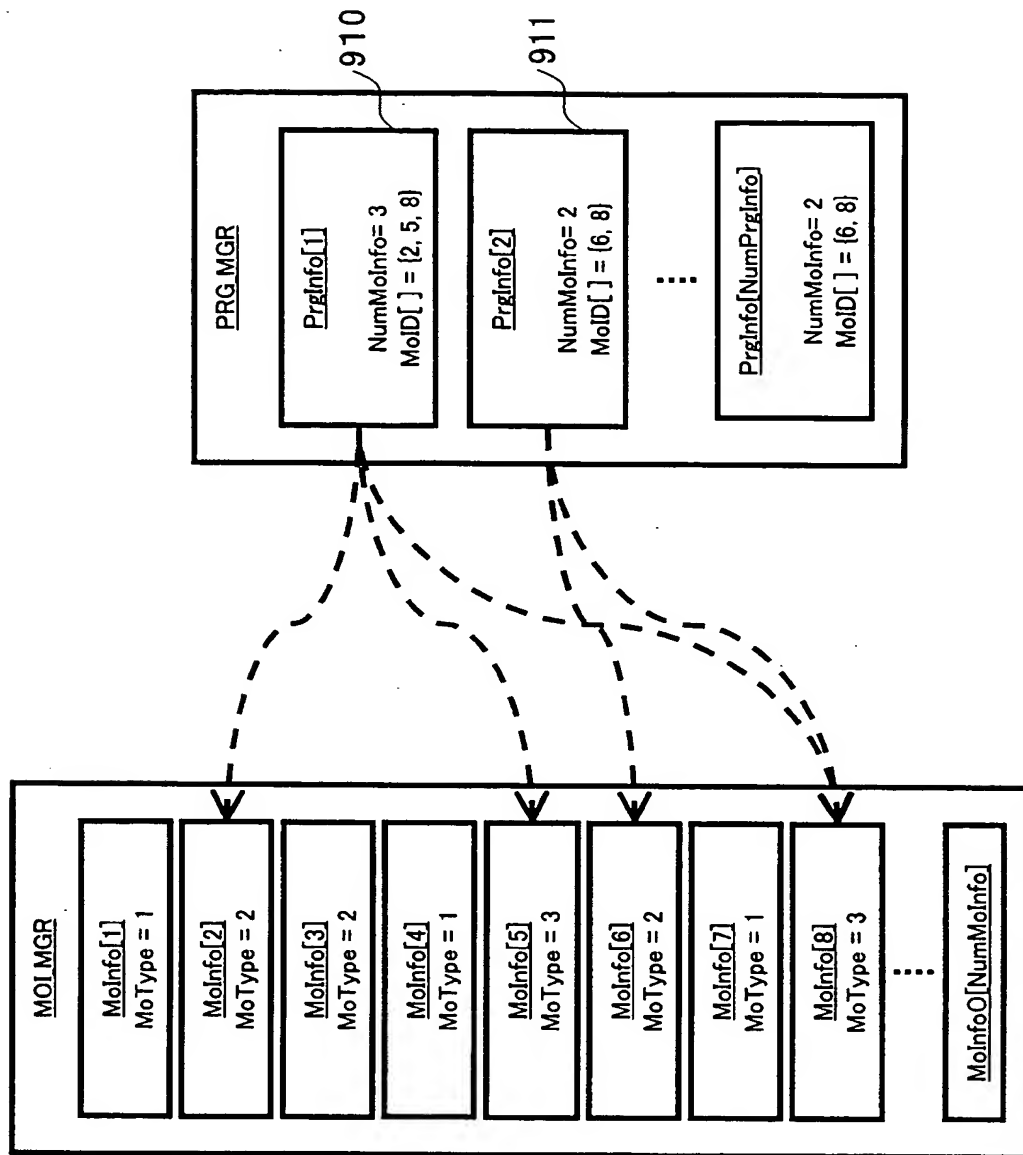
フィールド名	内容
const unsigned int(16) DataType	PRG_INFOのタイプ(固定値)
unsigned int(16) DataSize	PRG_INFOのサイズ
unsigned int(16) Attributes	プログラムの属性情報
OBJ_ID PrgID	プログラム識別情報
unsigned int(32) PlayBackDuration	プログラムの再生時間(ms)
unsigned int(16) TextID	テキスト情報への参照情報
unsigned int(16) ThumbID	代表サムネイル画像情報への参照情報
unsigned int(16) NumMoInfo	このプログラムに含まれるメディアオブジェクト情報(MO_INFO)の数
int i; for (i =0; i < NumMoInfo; i++) { unsigned int(32) MoID; }	メディアオブジェクト情報への参照テーブル

810

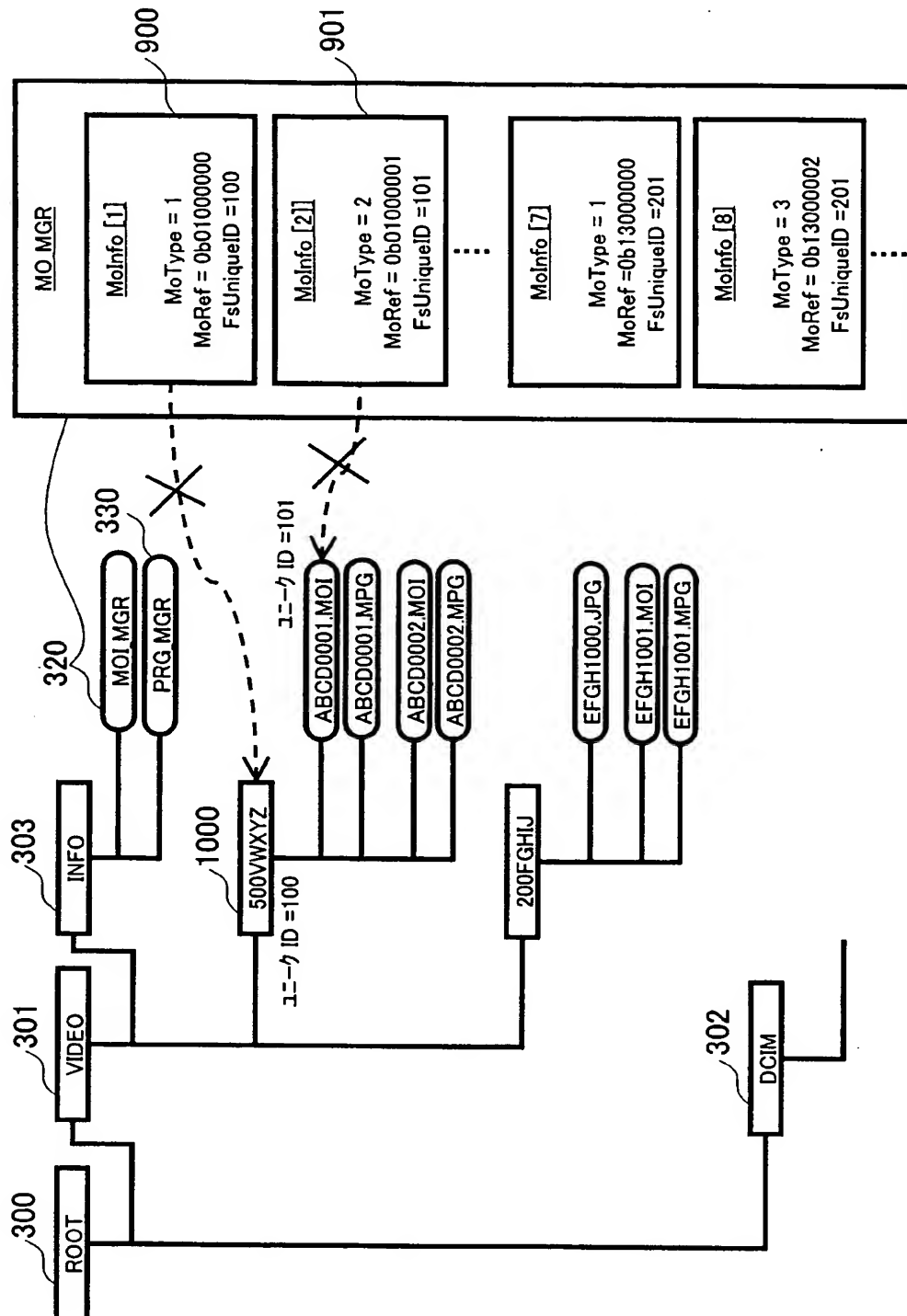
【図 16】



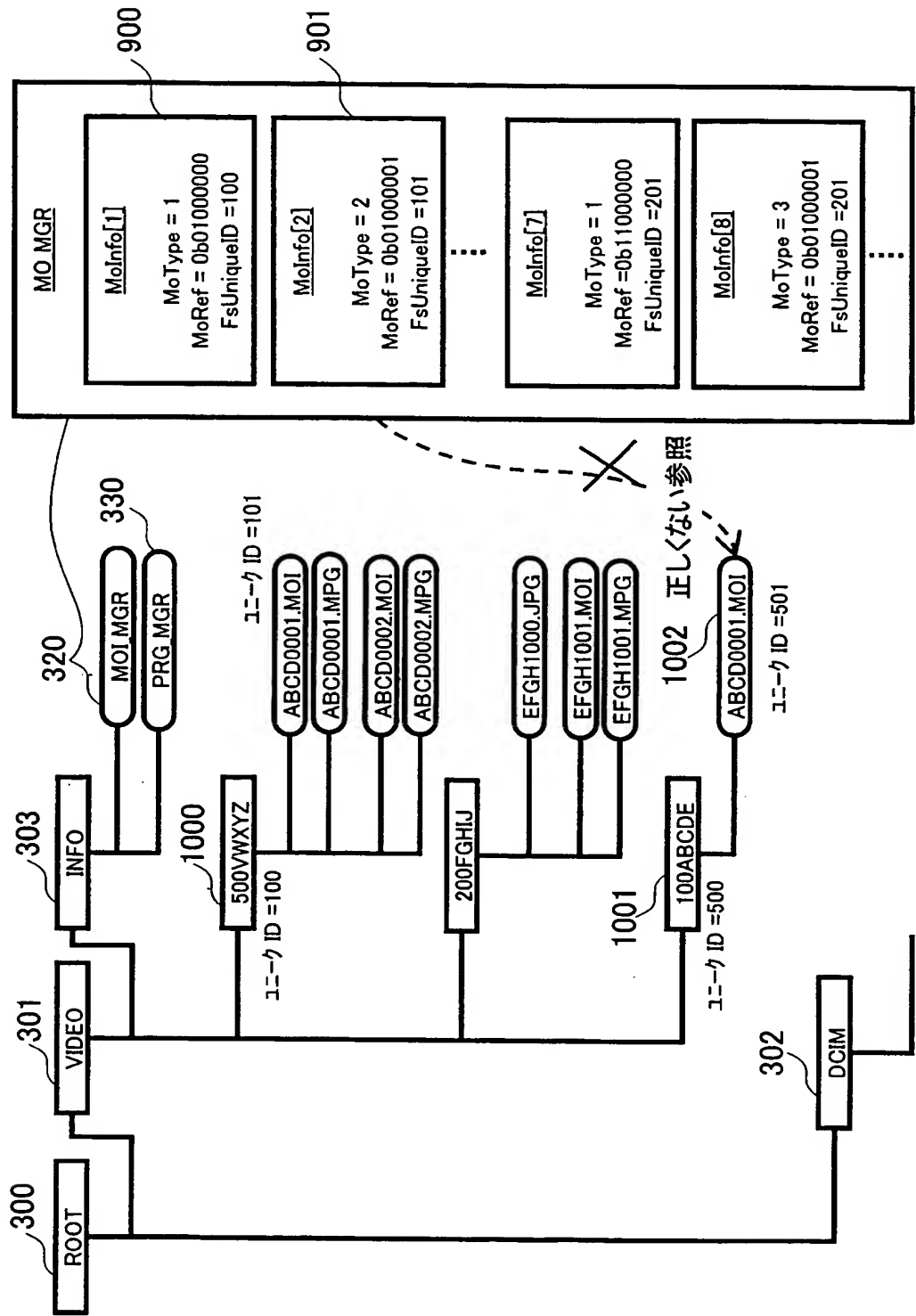
【図 17】



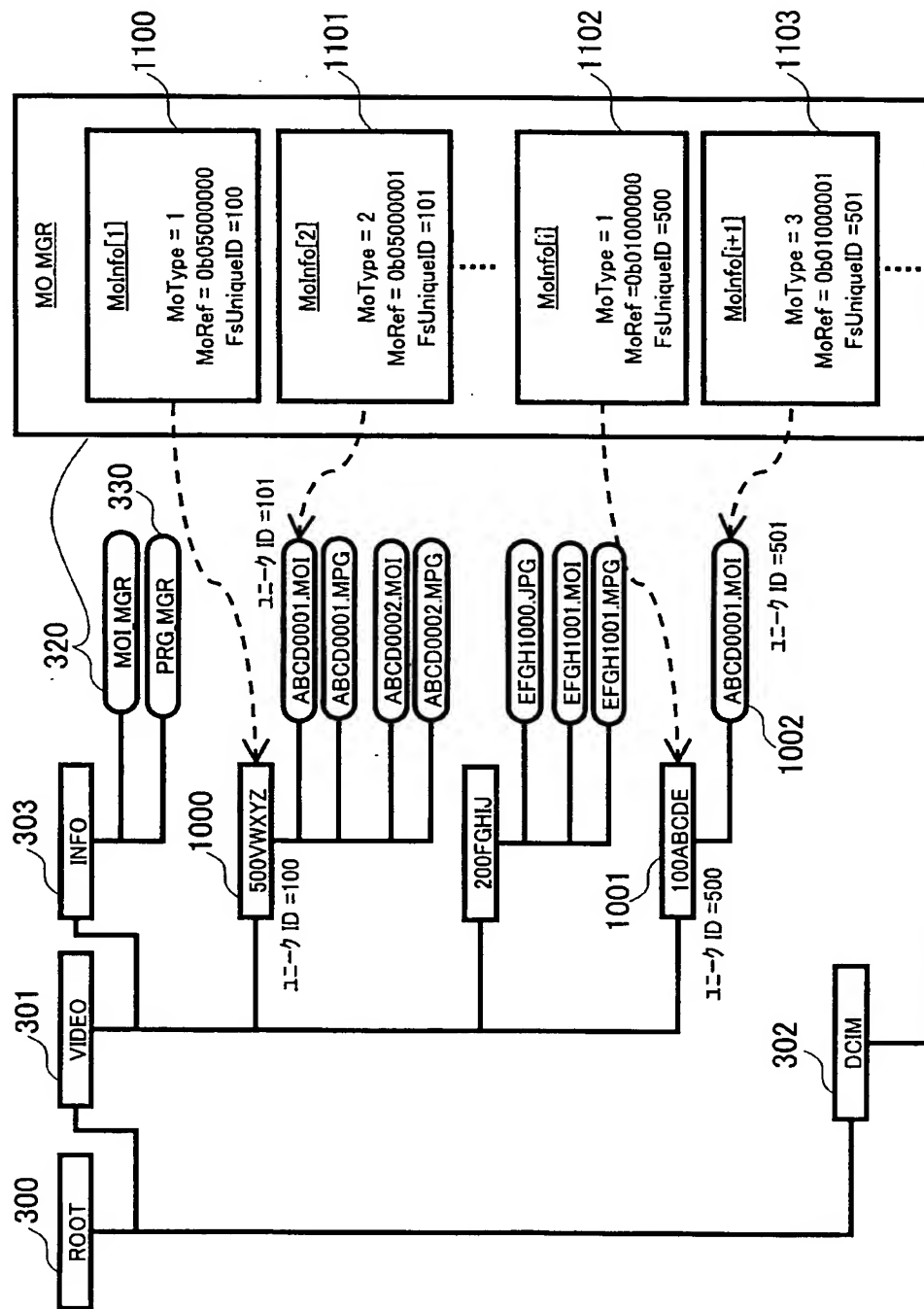
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【図 2 1】

2000	フィールド名	内容
	unsigned int(16) MoType	メディアオブジェクトのタイプ
	OBJ_ID MoRef	オブジェクト参照情報
2001	unsigned int(32) MoUniqueID	メディアオブジェクトマネージャ内で割り当てられたユニークID
	unsigned int(32) PlayBackDuration	メディアオブジェクトの再生時間(ms)
	unsigned int(16) Attributes	メディアオブジェクトの属性情報
	unsigned int(16) TextID	テキスト情報への参照情報
	unsigned int(16) ThumbID	代表サムネイル画像情報への参照情報

【図 2 2】

(a)

BP	長さ	フィールド名	内容
0	4	Attribute Type	LB32 = 2048
4	1	Attribute Subtype	UInt8 = 1
5	3	Reserved	00hy bytes
8	4	Attribute Length	LB32
12	4	Implementation Use Length (IU_L)	LB32
16	32	Implementation Identifier	EntityID
48	IU_L	Implementation Use	bytes

2100

(b)

BP	長さ	フィールド名	内容
0	2	Header Checksum	LB16
0	16	Media Object Unique ID	LB32

2101

【図 2 3】

Logical Volume Integrity Descriptor (LVID)			
BP	長さ	フィールド名	内容
0	16	Descriptor Tag	Tag
16	12	Recording Date	timestamp
...
40	32	Logical Volume Contents Use	bytes
...
72	4	Number of Partitions (= N_P)	LB32
76	4	Length of Implementation Use (= L_IU)	LB32
...
NP × 8+80	L_IU	Implementation Use	bytes

3000

3001

3002

【図 2 4】

(a)

BP	長さ	フィールド名	内容
0	16	Unique ID	LB64
8	24	Reserved	00h bytes

3100

(b)

BP	長さ	フィールド名	内容
0	32	Implementation ID	EntityID
32	4	Number of Files	LB32
36	4	Number of Directories	LB32
...

3101

3102

【図 2 5】

フィールド名	内容
const unsigned int(16) DataType	MO_MGRのタイプ(固定値)
unsigned int(16) DataSize	MO_MGRのサイズ
unsigned int(32) PlayBackDuration	全メディアオブジェクトの総再生時間 (ms)
Timestamp FsRecordingDate	Recording Date 3000と同値を格納
unsigned int(64) FsUniqueID	Unique ID 3100と同値を格納
unsigned int(16) FsNumFile	Number of Files 3101と同値を格納
unsigned int(16) FsNumDir	Number of Directories 3102と同値を格納
unsigned int(16) NumMoInfo	メディアオブジェクト情報 (MO_INFO) の数
int i; for (i =0; i <NumMoInfo; i++) { MO_INFO MoInfo }	メディアオブジェクト情報のテーブル

3200

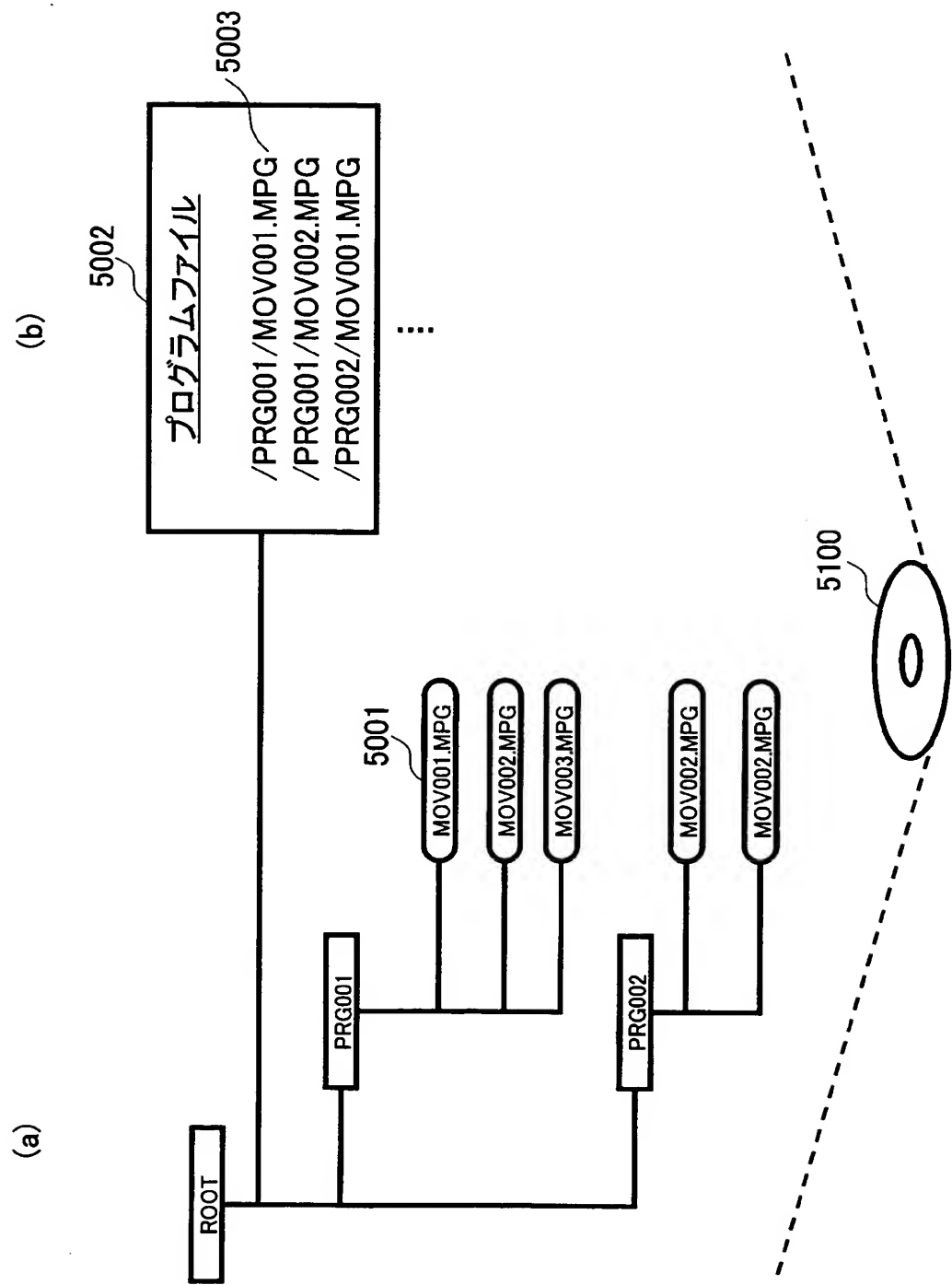
3201

3202

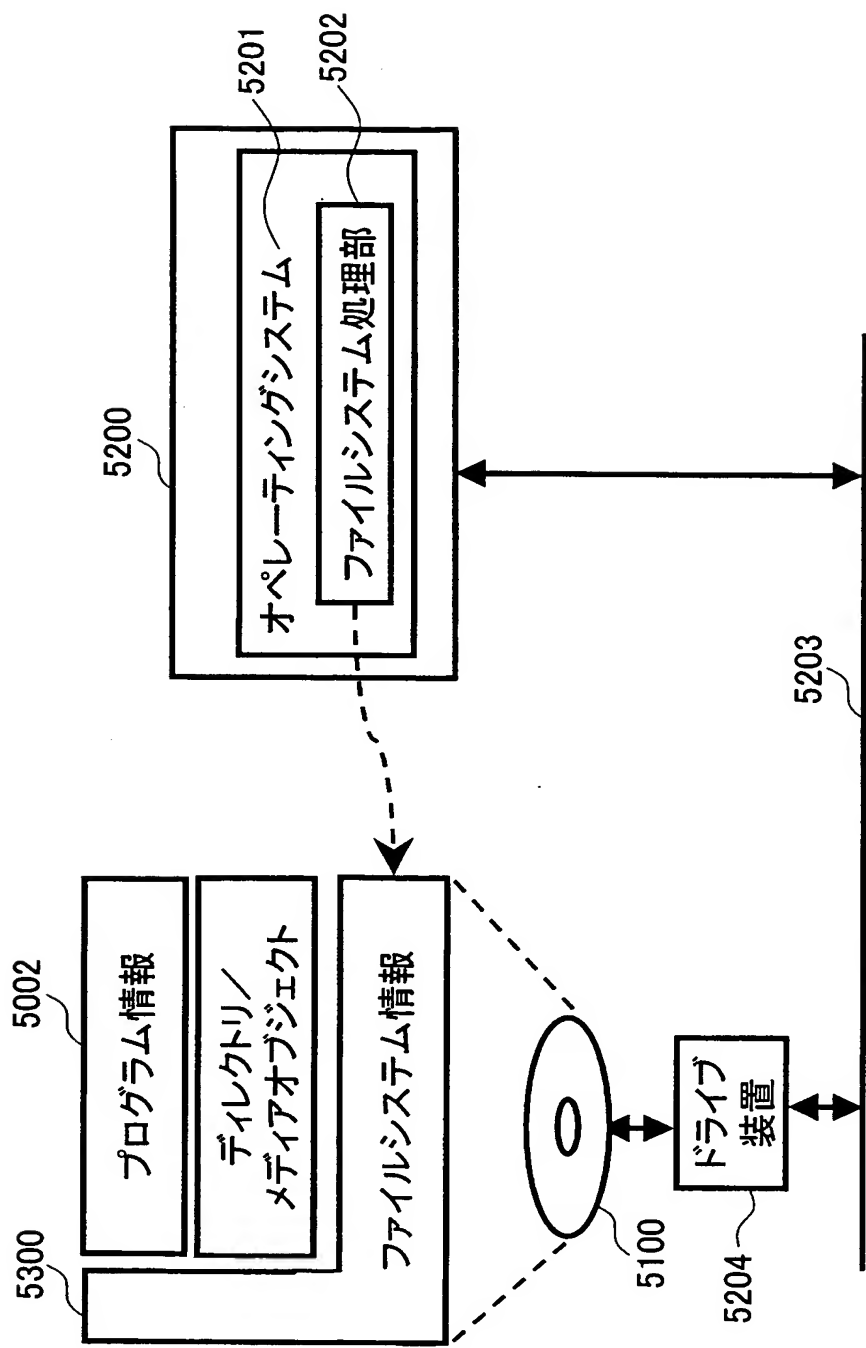
3203

3204

【図 26】



【図 27】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 パス名が変更されたとしても、容易に参照関係を修復可能なファイル管理を可能とする記録再生装置及び方法を提供する。

【解決手段】 記録又は再生される対象となる情報を、パス名により参照可能なディレクトリ階層構造を有するファイルシステム情報を用いてファイルとして管理し、ディレクトリ及びファイルを、パス名を所定の規則により変換して得られるオブジェクト参照情報により参照するオブジェクト管理情報を含むコンテンツ管理情報を用いて管理する記録再生装置であって、新規のディレクトリ又は新規のファイルが記録される時、重複しない識別情報であるユニーク I D を割り当て、ファイルシステム情報及びオブジェクト管理情報に記録する。ファイルシステム情報とコンテンツ管理情報におけるユニーク I D を比較して参照関係を修復する。

【選択図】 図 1 6

特願 2 0 0 3 - 0 2 4 5 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社